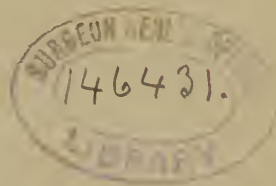
MANUAL

DE

CHIMICA LEGAL

PELO

DR. AGOSTINHO JOSÉ DE SOUZA LIMA

Lente de medicina legal da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro.

RIO DE JANEIRO
Typ. J. P. Hildebrandt, Rua d'Ajuda 31

1892

CHIMICA LEGAL

Esta expressão applica-se a uma parte complementar da medicina legal, que comprehende toda a sorte de ensaios de laboratorio, executados sobre objecto, cujo reconhecimento interessa á justiça publica, e são por ella reclamados. Nem todos esses ensaios, portanto, importam manipulações propriamente chimicas, como parece indicar o nome dado a esta secção; della fazem parte tambem exames microscopicos ou só, ou em concurrencia com essas manipulações. Por essa razão tem-se convencionado abranger sob a denominação de chimica legal, todas as applicações da chimica e da micrographia aos estudos de medicina legal.

Ella consta de duas partes muito distinctas: uma que tem por objecto a pesquiza dos venenos, é chamada chimica toxicologica ou toxicologia chimica (Mohr); a outra que se occupa com exames diversos de manchas, de armas, de manuscriptos, de tecidos, de moedas, de cabellos, etc.

Até mesmo os ensaios que têm por fim descobrir as falsificações de substancias quer alimenticias quer medicinaes, quando reclamados em beneficio da solução de problemas que affectam á justiça publica, são objecto de chimica legal; mas, como estes ensaios nada têm de peculiar ás applicações medico-legaes, e são communs à cadeira de hygiene e de pharmacologia, convenientemente estudadas nestas disciplinas, eu os omittirei n'este livro.

Tambem não tratarei aqui da parte relativa á pesquiza dos venenos, porque prende-se mais intimamente ao estudo da toxicologia, e della já me occupei com o preciso desenvolvimento no tratado que publiquei sobre esta sciencia em 1890.

Proponho-me indicar e descrever os outros ensaios, estranhos a esses dous assumptos, e que tanto auxiliam certos generos de investigações medico-legaes, attinentes por exemplo ás questões de identidade de pessoa, ás de homicidio, de infanticidio, de aborto criminoso, de violencia carnal, etc.

Dividirei esta secção em tantos artigos ou capitulos quantos os ensaios que a ella se referem, e são os que se praticam sobre :

I.—Manchas de sangue e outras semelhantes em apparencia, que com ellas se podem confundir, seja de natureza animal ou mesmo vegetal.

II.—Manchas de esperma e outras semelhantes pelos seus caracteres physicos, produzidos por liquidos normaes ou pathologicos da economia (saliva, leite, puz, etc.)

III.—Manchas diversas, cujo exame tambem interessa a certas questões medico-legaes (substancia cerebral, meconio etc.)

IV.—Cabellos e pellos em geral ; sua procedencia e meios com que são coloridos e descorados artificialmente.

V.—Tecidos, e sua discriminação conforme a procedencia generica ou especifica, (lã e seda, linho e algodão.)

VI.—Armas de fogo ; caracteres dos projectis e das materias explosivas n'ellas empregadas.

VII.—Manuscriptos,para o conhecimento das tintas com que são feitos e dos artificios com que são dissimulados. (1)

---

(1) Não me occuparei com o exame das moedas, porque esta questão affecta em geral a competencia de peritos especiaes empregados nos laboratorios e officinas das casas de moeda e que estão de posse do conhecimento preciso dos differentes padrões monetarios, dos limites de tolerancia admittidos para a intervenção dos metaes que entram em sua composição, e finalmente dos processos physicos e chimicos empregados no descobrimento das falsificações de que são susceptiveis. Não pertence em geral ao medico, nem a qualquer chimico semelhante tarefa, cujo estudo por isso omitto aqui.

Começarei pelo estudo das manchas, fazendo-o preceder de algumas considerações geraes applicaveis a todas, na parte que ellas têm de commum, relativamente á technica e outras circumstancias.

Exame das manchas

Esta parte interessante dos estudos praticos de medicina legal, é de data relativamente recente; começou a ser explorada com successo depois do desenvolvimento das applicações microscopicas, e dos trabalhos classicos do professor C. Robin, que fizeram verdadeira revolução e abriram novos horizontes áquelles estudos; é obra, pois, destes ultimos annos. Antes d'isso conhecia-se apenas algumas indicações vagas e sem maior importancia, devidas a Donné, Bayard, Devergie, Orfila, Barruel, etc. (1)

Debaixo do ponto de vista medico-legal, e segundo a definição de Lacassagne, constitue uma mancha «toda a modificação de côr, toda a impureza ou addição de materia estranha, visivel ou não, na superficie do corpo, de uma veste, de um instrumento, de um tecido etc., determinada pelo deposito de um producto solido, molle ou, o mais das vezes, liquido, e cuja natureza ou antiguidade póde servir para estabelecer a identidade de uma pessoa, as relações ou intervenção de um objecto qualquer nos processos criminaes.»

Entre todas as especies de manchas, as mais importantes, sob o ponto de vista medico-legal, são as de sangue e de esperma; entretanto, em certas circumstancias outras muitas podem offerecer immediato interesse, e exigem para se chegar á sua discriminação o recurso de ensaios chimico-microscopicos, que opportunamente serão indicados, e que devem ser postos

---

(1) Não fallando na epocha primitiva da legislação hebraica, em que se encontram referencias á verificação judicial da presença de manchas.

em prática o mais promptamente possivel, nas pesquizas desta ordem, afim de evitar a influencia prejudicial de certas circumstancias que podem modificar seus caracteres, isto é, o attrito, a dessecação pelo calor, a lavagem, ou mesmo a simples exposição ao ar humido etc.

No exame medico-legal de manchas, cumpre ao perito attender bem para o seu numero, situação, tamanho, aspecto, côr e outros caracteres que poder apreciar, e são muitas vezes de grande alcance, por mais insignificantes que pareçam á primeira vista.

Quando a mancha existe na superficie de um corpo não poroso, impermeavel, póde-se empregar directamente sobre ella os reactivos chimicos respectivos, ou então, o que é melhor, amollecer e diluir primeiro a substancia que constitue a mancha por meio de algumas gottas d'agua, ou outro dissolvente neutro mais apropriado, conforme a natureza daquella e dos ensaios especiaes a que tiver de ser submettida.

Para facilitar esta operação os auctores aconselham levantar com cêra em redor de cada mancha um rebordo, e nessa especie de poço lançar o liquido destinado a maceral-a e dissolvel-a, retirando-o depois por meio de um chupete.

Póde-se tambem, e esta é a regra nas manchas depositadas em superficies permeaveis, raspal-as por meio de um canivete, de um raspador ou mesmo de um fragmento de vidro, bem limpos, ou então destacal-as por meio de agulhas, quando se prestam a isso, e recolhel-as em vidros de relogio ou em pedaços de papel liso, devidamente numerados, cobertos e abrigados por uma campana de vidro, a fim de evitar o accesso da poeira.

Deve-se porém estar prevenido de que certas manchas seccas, especialmente as de sangue, quebram-se bruscamente em numerosos e pequeninos fragmentos, quando se destaca a crosta que ellas apresentam na superficie, á maneira do vidro no estado particular conhecido pelo nome de *lagrima bátava.*

Por isso prefere-se geralmente, sempre que é possivel, obter pelos artificios indicados a solução que tem de ser entregue aos necessarios exames ; é especialmente a porção da mancha destinada á observação microscopica, que deverá ser macerada

e dissolvida em liquido apropriado, quando a agoa fôr inconveniente, como succede com as manchas de sangue para o exame dos seus elementos figurados. Para estas, serve-se de liquidos especiaes chamados conservadores, de que ha diversas formulas, que opportunamente serão indicadas. Por agora darei somente a de um liquido que, segundo Pouchet (Obra de Legrand du Saulles), póde convir ao exame de qualquer mancha, e que é assim composto :

Agua distillada .... Glycerina	ãã cem grams.
Sulfato de sodio.......... Chlorureto de sodio.......	ãã cinco grams. (1)
Sublimado corrosivo......	cinco decigr.

Cumpre notar que não é indifferente o tempo que deve durar esta maceração. Assim, quando as manchas são muito recentes, e datam por exemplo de uma semana, bastam 3 a 6 horas ; em geral, ella deve ser tanto mais prolongada quanto mais antigas forem as manchas, pois que não prejudica esta demora, sobretudo para as soluções destinadas somente aos ensaios chimicos.

Em virtude da facil solubilidade da materia corante do sangue na agua, quando esta em contacto com as manchas não se colore em pouco tempo, póde-se concluir pela ausencia d'esse liquido. Em geral, os auctores consideram essa solução o primeiro signal da presença do sangue, primeiramente, porque entre as manchas vermelhas que se poderiam confundir com elle, quasi nenhuma se comporta do mesmo modo com a agua (2) ; em segundo lugar porque ella se verifica com manchas de sangue, em quaesquer condições de idade das mesmas, da superficie em que

---

(1) Parece ter havido engano na posologia exacta desta formula, que mais adiante, em outra parte da referida obra, é attribuida a Hayem, com differença apenas do vehiculo. Entretanto, figura aqui o chlorureto de sodio na dose de 5 grammas, quando no liquido deste ultimo autor, e que de facto Pouchet aceita e transcreve depois mais exactamente, esse sal entra na dóse de 1 gramma apenas. Isso. porém, não altera substancialmente a formula.

(2) Alb. Florence diz mesmo nunca ter encontrado uma só n'estas condições.

se achem e das influencias atmosphericas que possam actuar sobre as manchas.

E' porém muito absoluta esta doutrina, porquanto é fóra de duvida, e assignalado por todos, que esse caracter falha algumas vezes em circumstancias especiaes. Assim, por exemplo, nas manchas muito seccas, já antigas, que têm estado expostas ao ar e á luz, a materia corante do sangue se transforma em hematina, insoluvel n'agua. Demais, segundo reconhece o proprio Alb. Florence, ellas podem ter soffrido a acção coagulante e destruidora do calor e de certos reagentes chimicos, em prejuizo manifesto d'aquella propriedade physica e de outros caracteres demonstrativos do sangue.

Na primeira hypothese, porém, não é perdido o ensaio, porque ha recurso para o exame espectroscopico, que se consegue, addicionando antes ao liquido obtido uma gotta de solução de potassa.

Quando a mancha se acha em um panno, corta-se-o em tiras que alcancem uma parte da mancha ; introduz-se cada uma pela porção não manchada em um tubo de ensaio, cuja extremidade inferior deve ser longamente adelgaçada e fechada, e na qual se tem previamente lançado um pouco d'agua, de modo a encher somente essa parte do tubo ; n'ella mergulha-se de alguns millimetros o bórdo da tira, guardando-se, no maximo, um centimetro de distancia da parte manchada, que vem a embeber-se completamente por capillaridade, no fim de algumas horas, ou de um tempo que varia conforme o gráo de seccura e antiguidade da mancha. N'estas condições ella vai se diluindo e separando lentamente, tanto mais lentamente quanto fôr de data mais antiga, e ganhando o fundo do tubo sob a fórma de strias avermelhadas.

Retira-se então a tira de panno, já descorada no logar da mancha e no qual deixa, se ella fôr de sangue, uma camada acinzentada, constituida por fibrina, que se póde destacar facilmente com a unha, ou outro meio, e submettel-a ás suas reacções caracteristicas, sobretudo ao exame microscopico, que é de resultado muito mais decisivo.

Não indico aqui a technica microscopica geral, usada em

todos estes ensaios, porque não differe da empregada em outras observações d'esta natureza; muito menos me proponho descrever o microscopio, como aliás fazem alguns tratadistas, por não julgar necessario, visto dever ser conhecido esse instrumento e o seu manejo por todo aquelle que estuda praticamente a chimica legal.

Reservo-me para consignar no exame especial de cada qualidade de mancha, o que elle offerecer ou exigir de particular, como condição de successo nos competentes resultados.

Para esse estudo especial Legrand du Saulles classifica as manchas em 3 cathegorias, conforme a sua natureza mineral, vegetal, ou animal, particularmente as que provêm do corpo humano. Acho, porém, muito mais prático e util, sob o ponto de vista medico-legal discriminal-as, adoptando tambem tres categorias, das quaes, entretanto, as duas primeiras têm por typo as duas qualidades de manchas mais importantes nas investigações d'este genero, a saber: de sangue e de esperma, cujo exame abrange o confronto das outras materias respectivamente *isochromas* (1); na terceira comprehendem-se as das outras todas estranhas áquelles grupos.

I. EXAME DAS MANCHAS DE SANGUE

Trata-se aqui, como se vê pelo titulo deste artigo, do exame de manchas de sangue, e não do exame do sangue em substancia, que não offerece difficuldade alguma e não exige o emprego de processos nem artificios especiaes para a sua caracterisação e evidenciação; o sangue n'estas condições impõe-se pelos seus caracteres physicos. Quando, porém, seja necessario determinar com rigor scientifico a sua natureza, e sobretudo outras circumstancias que absolutamente escapam á simples inspecção, referentes, por exemplo, á sua procedencia, seja

(1) Crio esta expressão para significar materias *da mesma côr.*

para a discriminação da especie animal donde provêm, seja, no caso de tratar-se de sangue humano, para o reconhecimento do sexo, da idade, emfim da parte do organismo que o forneceu, então é indispensavel o recurso de ensaios especiaes, cujos principios são ministrados pela chimica biologica, pela physiologia experimental e pela histologia. Elles constituem, reunidos e methodisados, um artigo dos mais interessantes de chimica legal cuja feição mais carecteristica, cuja maior difficuldade se encontra nos exames em que se trata, não de sangue em substancia, porém particularmente de manchas de sangue.

Problemas os mais importantes de medicina judiciaria podem ser resolvidos com o descobrimento de manchas desta natureza. Não somente o facto bruto da existencia de um assassinato, de um estupro, que pode ser comprovado ou denunciado por este elemento de apreciação; muito mais do que isso, segundo bem diz o eminente professor Tourdes: « o genero de morte, o lugar do crime, o instrumento empregado, a identidade do accusado, a attitude da victima, a sorpreza, a lucta, as circumstancias do acto, os meios empregados para fazer desapparecer o corpo, todos estes factos que tanto importa á justiça conhecer, podem ser até certo ponto, esclarecidos pela presença de manchas de sangue, por sua natureza, sua disposição e seu numero. Erros tem sido prevenidos ou evitados, crimes tem sido descobertos, outras provas tem sido corroboradas por investigações deste genero. »

Poderia citar exemplos que já abundam nos annaes medico-legaes, em que estas tem sido bem succedidas, e auxiliado efficazmente a justiça nas suas pesquizas; elles se encontram porém em quasi todos os tratadistas, e me dispenso de reproduzir aqui, para não alongar demasiado esta exposição.

Muitas questões podem ser propostas aos peritos relativamente ás manchas de sangue, e são as seguintes :

As manchas são com effeito de sangue? No caso affirmativo provém de individuo da especie humana ou de outra especie animal? Qual poderá ser, n'este caso, pelo menos a ordem ou a classe a que elle pertence: um mammifero, um passaro, um reptil? Sendo da especie humana, provém do homem, da mu-

lher, de um adulto, de um feto? Ainda mais, de que systema ou parte do corpo procede, isto é, trata-se de sangue arterial ou venoso, de sangue catamenial ou derivado de alguma hemorrhagia não traumatica? A que facto se liga o sangue encontrado: a um parto ou aborto, a uma violencia carnal? Procede o sangue de um cadaver ou de um ser então vivo? Emfim, qual a data provavel ou approximada das manchas?

Algumas destas questões podem ser resolvidas com uma certeza absoluta, outras, a maior parte, ao menos com uma presumpção muitas vezes sufficiente para as necessidades e interesses da justiça.

O sangue penetra e infiltra-se nos tecidos sobre os quaes se derrama, e em geral adhere de um modo tenaz ás superficies em que cahe, a ponto de não ser facil apagar os seus ultimos vestigios. Providencialmente as manchas que dahi resultam conservam por muito tempo os elementos essenciaes para servirem á demonstração de sua natureza, quando mesmo tenham desapparecido os principaes caracteres histologicos peculiares ao sangue em substancia.

Para proceder com methodo neste exame deve-se começar por observar escrupulosamente a fórma e disposição das manchas no chão e nos objectos em que forem encontrados, procurando-as com attenção n'aquelles em que, pela natureza do supposto crime ou por outras circumstancias de occasião, ellas devem-se achar, embora, á primeira inspecção, invisiveis; o que succede frequentemente quando as manchas, além de pequenas e discretas, existem sobre um fundo isochromo, isto é, da mesma côr. Este facto parece ter sido pela primeira vez assignalado por Olivier d'Angers, a quem se deve o conhecimento do artificio, aliás simples, pelo qual se póde descobrir manchas de sangue n'estas condições, e vem a ser observal-as no escuro com o auxilio de uma luz artificial, de uma vela ou lampada, olhando obliquamente sobre a superficie.

Fóra d'esta hypothese o exame das manchas em questão deve ser feito á luz franca do dia, revistando-se os objectos em todas as suas faces, saliencias e reintrancias, e até mesmo em seu interior, nos que se prestam a isso. A's vezes será preciso,

como já tem sido, levantar taboas de assoalho, descoser colchões, travesseiros etc.

Em um processo citado por Taylor foi sobre os pellos de um cão, testemunha do crime, que se encontrou manchas de sangue, depois de muito tempo. Tourdes, em outro caso, descobrio-as sobre uma moeda de ouro, pertencente a um judeu assassinado, e que foi achada em poder do indigitado assassino.

Com o mesmo cuidado deve-se examinar as manchas encontradas no corpo de individuos ou nas roupas que os vestem, notando com particularidade os cabellos e a barba (a que o sangue adhere fortemente), a abertura das narinas, do ouvido e outros orificios, a extremidade livre dos dedos, por baixo das unhas etc, e nas roupas, as partes mais reconditas, taes como o avesso, o fôrro que enche certas peças, as dobras, o trajecto das costuras etc., etc.

Muitas vezes as manchas tem sido ou casualmente molhadas ou propositalmente lavadas; mas esta circumstancia, que de facto altera a conformação dos globulos de sangue, e pode mesmo destruil-os e fazel-os desapparecer, compromettendo e prejudicando o exame histologico, raramente se exerce em condições de não permittir com successo o exame chimico, e chimico-microscopico; para isso as manchas devem ser recolhidas com as cautelas já indicadas e submettidas aos ensaios delicados e rigorosos que serão adiante descriptos.

Alguns auctores (Legrand du Saulles, Briand e Chaudé etc.) dividem os caracteres pelos quaes se pode reconhecer o sangue em 3 ordens; physicos, chimicos e micrographicos. Mas, além de que faltam n'esta classificação os caracteres espectroscopicos, reputados por todos de grande valor, entendo que deve-se abrir uma casa especial para os caracteres de ordem mixta, chimico-micrographicos, que são os mais importantes; elles consistem, como adiante mostrarei, na observação microscopica dos cristaes de hemina, e estes se obtem por meio de reacções chimicas especiaes. Portanto, não devem ser estudados somente entre os caracteres de ordem chimica, nem sómente entre os micographicos, visto que participam de ambos.

a) Caracteres physicos

N'este grupo se acham sòmente os signaes tirados do aspecto e côr das manchas, e do cheiro que podem fornecer em certas condições.

O aspecto d'estas manchas varia ao infinito conforme a quantidade de sangue que foi derramado, e sobretudo a natureza da superficie que o recebeu, além de outras circumstancias accidentaes.

1.º Se esta é lisa e não porosa, impermeavel (madeira pintada ou envernisada, metaes, vidro etc.) as manchas se apresentam escamosas, brilhantes, inteiras ou fendilhadas, de côr vermelha escura. Estas fendas se abrem segundo linhas rectas ou ligeiramente curvas, entrecruzando-se em diversas direcções, produzindo uma infinidade de pequeninas escamas, cujos bordos se destacam, ficando presas á superficie por um ponto de sua convexidade; o menor attrito ou abalo as faz cahir de todo. (1) Examinadas as manchas de encontro á luz, vê-se que são de côr vermelha *grenat*.

2.º Se a superficie é porosa ou rugosa, e impregnavel por liquidos (madeiras leves não pintadas, nem envernizadas, pannos etc.,) as manchas offerecem um aspecto embaciado, sem relevo nem escamas, salvo se o sangue cahio já coagulado e em quantidade excedente á capacidade de impregnação do tecido. Quando este é formado sobretudo de fibras vegetaes, apresenta-se duro e aspero, como se fosse engommado; porém, basta friccionar um pouco a parte manchada entre dous dedos, para que a

(1) Naumann e Day, Tadei e outros dizem ter observado que estas linhas differem segundo as especies animaes, e sobre ellas estabeleceram um meio de diagnostico da origem do sangue; porém, é reputado infiel e sem valor scientifico. Em geral os tratadistas nem delle fazem menção. Mesmo na excellente monographia de Alb. Florence, publicado em 1855, sobre manchas de sangue, não se encontra noticia mais desenvolvida a tal respeito.

mancha se esfarelle completamente, e desappareça aquella consistencia do panno.

Muitas outras circumstancias concorrem para modificar o aspecto particular das manchas ; taes são por exemplo a humidade, e com ella as vegetações microscopicas, os numerosos esporulos e filamentos de toda a especie que as cobrem, tornando-as ora esverdeadas, ora amarelladas, e as fazem mesmo desapparecer sob uma camada de efflorescencias.

A tudo isso, ajunte-se as poeiras atmosphericas, as gorduras, corpos estranhos diversos, e por fim a acção inevitavel do tempo.

Se do aspecto geral das manchas passarmos a considerar exclusivamente sua côr, veremos que ella varia desde a côr rosea ou levemente avermelhada de sangue pobre ou dyscrasico, de manchas secundarias (1) ou que tenham sido lavadas, até a côr preta do sangue antigo e dessecado em certa espessura sobre a superficie de corpos duros.

Assim, por exemplo, segundo os estudos feitos por Lacassagne em 1856, e de que elle publicou uma importante noticia nos Annaes de med. leg. e hyg. publ. desse anno, as manchas existentes sobre uma lamina de faca, quando seccas pela exposição simples ao contacto do ar, são transparentes, de uma côr vermelha viva, e quando abandonadas em uma athmosphera saturada de humidade, tornam-se opacas, de côr vermelha parda, tirando sobre o amarello-avermelhado da ferrugem, e cercadas por uma orla amarella de oca. Tratadas por uma solução fraca de potassa, ellas fornecem apenas uma mui pequena quantidade de materia albuminoide.

Sobre a terra, o vidro, o gesso, o marmore, a pedra e mesmo a madeira o sangue conserva mais ou menos a côr vermelha. Sobre o panno e o feltro perde elle essa côr e produz manchas luzidias semelhantes ás de um liquido mucilaginoso ; mas, conserva ainda seus caracteres chimicos, excepto para as manchas

(1) Chamam-se manchas secundarias aquellas que se obtem enxugando ou comprimindo com panno ou papel de filtro, as manchas ainda frescas, ou expressamente humedecidas para esse fim, quando são já seccas.

depositadas sobre madeira, principalmente quando esta é rica de tannino, com o qual a albumina do sangue fórma uma combinação insoluvel, e o liquido da maceração não fornece mais esses caracteres. Por isso, se recommenda em taes casos raspar cuidadosamente a mancha para dissolvel-a fóra na agua ou no liquido proprio em que tem de ser submettida aos competentes ensaios.

Agora, quanto ao cheiro do sangue, se de facto no estado fresco emitte algum, que é *sui generis* e indefinivel, no estado de manchas seccas perde-o completamente ; ellas são de todo inodoras. Entretanto, não faltou quem pretendesse tirar grande partido desta propriedade physica, e não só para o reconhecimento do sangue, como para o diagnostico de sua procedencia. E' sob este ultimo ponto de vista que esta apreciação merece maior importancia ; por isso, reservo-me para tratar della a proposito do referido diagnostico.

b) Caracteres chimicos

Eram os unicos antigamente postos em contribuição e esses mesmos limitados a algumas reacções elementares ; bastava que ellas revelassem a presença simultanea da albumina, da fibrina e do ferro, ou mais simplesmente ainda, de um principio organico azotado e do ferro, para se concluir com certeza em favor da presença de sangue.

Hoje, não obstante se conhecer outros signaes, outros elementos de prova muito mais positivos, não se deve desprezar esta ordem de caracteres, sem ligar a elles o valor absoluto que lhes conferiam os antigos, e sobre tudo não contar somente com a demonstração da coexistencia d'aquelles dous principios : o organico e o mineral, que podem provir de origem estranha ao sangue.

Os ensaios chimicos podem-se referir a dous methodos, conforme se opéra por via secca ou por via humida.

1.º Por via secca (ensaio pyrognostico).

Este ensaio, que é exclusivamente destinado á caracterisação

do azoto e do ferro na materia a examinar, executa-se com a propria substancia da mancha, calcinando-a, ou só, ou em presença de certos corpos.

Para a pesquiza do ferro faz-se a calcinação em um cadinho de porcellana, sem addição de corpo algum, e o residuo dissolve-se em algumas gottas de acido chlorhydrico, addicionado de uma gotta de acido azotico (o que equivale a empregar a agua régia). Evapora-se para expellir o excesso de acido, redissolve-se em agua acidulada e divide-se o liquido em duas porções. N'uma lança-se um pouco de sulfocyanato de potassio, que produzirá uma côr vermelha de sangue, ou simplesmente rosea, conforme a proporção do ferro. Na outra ajunta-se ferrocyanureto de potassio, que dará um precipitado ou sómente uma côr azul; esta reacção porém é em em geral menos sensivel do que a primeira.

Para a pesquiza do azoto póde-se calcinar tambem só a substancia que constitue a mancha, em um tubo proprio de ensaio; porém, é melhor fazel-o ajuntando um pouco de alcali fixo; desprendem-se vapores ammoniacaes, que se reconhece recebendo-os em papel vermelho de tournesol. Deve-se, porém, estar prevenido de que a mancha póde desenvolver esses vapores devidos a impurezas provenientes, por exemplo, de urina, materias fecaes etc., com que esteja misturada, e até do proprio tecido donde a mancha tiver sido destacada, se fôr de fio animal (lã ou seda).

Se, em vez de potassa somente, se ajuntar uma mistura de potassa e carbonato de potassio, e se calcinar vivamente, formar-se-ha o cyanureto respectivo, que se reconhecerá facilmente dissolvendo o residuo, tratando-o por uma mistura de um sal ferroso-ferrico, e algumas gottas de acido chlorhydrico. Obtem-se n'estas condições um precipitado caracteristico de azul da Prussia. Segundo alguns, facilita-se esta reacção pela addição prévia de um pouco de limalha de ferro, pura, isempta de ferrugem.

Pode-se obter o mesmo resultado empregando na calcinação, em vez da mistura alcalina ,um dos metaes alcalinos, o potassio ou o sodio. Mas, de qualquer maneira esse resultado não

inspira confiança, porque sabe-se que toda a materia organica, *mesmo não azotada*, calcinada nestas condições, póde dar lugar á formação de cyanureto de potassio (?) (Alb. Florence).

2.ª Por via humida.

Consiste este ensaio na acção do calor e de diversos reactivos sobre o liquido resultante da maceração da mancha.

Aquecido este liquido, em temperatura proxima da ebullição, elle descóra-se, turva-se e deixa depositar com o repouso flocos de côr acinzentada, constituidos por albumina só, segundo alguns, por albumina e fibrina, segundo outros.

Se, depois de resfriado o liquido, addiciona-se algumas gottas de uma solução de potassa, a turvação desapparece, e os flocos dissolvem-se rapidamente, produzindo um liquido dichroico: vermelho pela refracção (visto de lado, de encontro à luz), e verde pela reflexão (olhando-se de cima para baixo, por sobre a superficie do mesmo) (1). Neutralisando-se o liquido por um acido (chlorhydrico ou nitrico) reprecipitam-se os flocos.

E' este um phenomeno importante e caracteristico, a que já os antigos ligavam valor capital; elle póde-se realizar talvez mais claramente, segundo a reacção indicada por Sonnenschein.

Para isso trata-se o macerato da mancha por algumas gottas de uma solução de phospho-tungstato de sodio; fórma-se um precipitado vermelho mais ou menos intenso, que dissolvido na ammonia produz um liquido fortemente dichroico. Evaporado este liquido, obtem-se um residuo, que fundido sobre uma lamina de platina com um pouco de nitro e de carbonato de sodio, e tratado pela agua, deixa separar o oxydo de ferro insoluvel, proveniente da hemoglobina.

O acido azotico, ajuntado directamente ao liquido em questão, turva-o tambem, em virtude da coagulação da albumina. Póde-se, porém, proceder de outro modo, como aconselha Alb. Florence, collocando primeiro o acido no tubo e depois addicionando a solução sanguinea, muito lentamente para que os liquidos não se misturem; observar-se-ha, na camada interme-

(1) Em Briand e Chaudé lê-se o inverso; naturalmente por engano, está trocada esta indicação.

diaria, a formação de um annel de côr branca-rosea, constituido pela albumina coagulada. E, visto que a albumina do sangue, tambem chamada serina, tem certos caracteres especiaes, deve-se pôl-os em contribuição para distinguir das de outra procedencia. Assim, por exemplo, agitando-se o soluto sanguineo com seu volume de ether normal, obter-se-ha um precipitado, soluvel no acido chlorhydrico concentrado; pela addição d'agua precipita-se de novo a albumina, que uma quantidade maior d'agua faz desapparecer redissolvendo o precipitado. (Alb. Florence).

O reactivo de Millon, que é um nitrato acido de mercurio, determina a formação de um precipitado vermelho côr de tijolo, que se torna ainda mais intenso pela acção do calor.

Entre as reacções chimicas, porém, destaca-se como a que actualmente offerece e merece maior importancia pela sua extrema sensibilidade, a reacção chamada ozonoscopica de Van Deen, devida a este notavel chimico hollandez, depois minuciosamente estudada por Taylor e vulgarisada por Day.

Ella consiste na acção combinada da essencia de terebenthinada ozonisada e da tintura de guayaco ; em presença do menor traço de sangue produz-se uma côr azul franca.

Para o bom exito desta reacção, porém, convem attender a certos requisitos na preparação dos reactivos e no modo de seu emprego ; é do que passo a tratar, deixando para depois a theoria e a critica ou apreciação de seu valor medico-legal.

Faz-se a tinctura de guayaco dissolvendo 5 a 6 gr. da resina deste nome em 100 gr. de alcool a 80 ou 85°; mas, deve-se escolher de preferencia uma porção do interior dos fragmentos e desprezar as porções periphericas, que são escuras, incrustadas de impurezas e sem duvida em parte alteradas, oxydadas (?). Póde-se utilisar tambem para este effeito da resina recentemente precipitada de sua dissolução alcoolica por um excesso d'agua.

Quanto á essencia de terebenthina, deve ser arejada ou pela simples exposição ao ar, durante tempo sufficiente, ou pela passagem de uma corrente de ar. Póde-se igualmente tornal-a propria para esta reacção agitando-a com agua oxygenada, ou fazendo passar uma corrente electrica.

Tem-se procurado, sem necessidade, substituir a essencia de terebenthina, por outras antozonides, porém, nenhuma se tem mostrado superior a ella neste ensaio. Assim, Day empregava o ether antozonico, que elle obtinha por simples agitação do ether com uma solução de agua oxygenada (partes iguaes), conservando a mistura ao abrigo do ar e da luz. Taylor empregava a principio directamente esta ultima substancia; mais tarde preferio o ether antozonisado. Hunefeld serve-se de um liquido que Dragendorff recommenda muito; é uma mistura em partes iguaes de alcool, chloroformio e essencia de terebenthina franceza, e 1/10 de acido acetico crystallizavel.

Tambem as essencias isomeras da terebenthina (alfazema, limão, etc.,) a propria agua de Colonia, tem sido lembradas, mas sem vantagem sobre ella.

Em todo o caso, antes de se lançar mão d'aquelles dous reactivos é de preceito ensaial-os primeiro, afim de verificar as suas boas condições; elles não devem exercer acção alguma entre si, na ausencia do menor traço de sangue, e bem assim só a tinctura de guayaco applicada a uma gotta deste liquido, não deve produzir mais do que um precipitado leitoso, levemente amarellado, nunca tirando,mesmo de longe,sobre o azul; com a addição da essencia é que esta côr se deve manifestar mais ou menos francamente.

Executa-se este ensaio de varios modos, ou sobre a propria mancha ou sobre o liquido resultante de sua maceração.

N'este ultimo caso, ajunta-se a um pouco do liquido a tintura de guayaco, gotta a gotta, até que se obtenha um ligeiro precipitado leitoso, branco amarellado; espera-se alguns instantes em que este se deve conservar sem alteração e ajunta-se então a essencia de terebenthina, que rapidamente produzirá a côr azul (a principio acinzentada, depois esverdeada, e por fim azul franca, côr de anil). Facilita-se a reacção agitando-se a mistura com um bastão de vidro.

Quando se dispõe de vestigios apenas de sangue ou de manchas desbotadas,é melhor seguir o primeiro modo, e executar o ensaio mesmo sobre a superficie manchada, quando ella se presta a isso, ou, o que é ainda preferivel, sobre manchas se-

cundárias, obtidas por impressão (*empreintes*), conforme o conselho de Taylor. Ainda assim póde-se proceder de dous modos:

1.° Sobre um pedaço de papel de filtro, branco e bem limpo, derrama-se algumas gottas de tintura de guayaco, e por cima uma gotta de essencia de terebenthina, para se certificar da neutralidade do papel n'este ensaio, poisque não deve se manifestar reacção alguma.

Humedece-se então a parte manchada, com agua distillada, e cobre-se-a com outro pedaço do mesmo papel, comprimindo-se brandamente com a extremidade de um bastão, afim de se obter a mancha secundária, sobre a qual lança-se na mesma ordem e do mesmo modo os dous reactivos ; produz-se então a côr azul, que não deve exceder os bordos d'esta mancha, porque do contrário significará que a propria superficie da mancha primitiva, independente d'esta, é por si capaz de determinar a reacção. Deve-se, pois, proceder a esta verificação, reproduzindo o ensaio em pontos não manchados, sendo preciso ás vezes lavar bem esses pontos, que podem ter sido tocados pela agua com que as manchas por ventura tenham sido lavadas, e tanto bastaria para explicar aquelle resultado.

2.° O outro modo de proceder a este ensaio consiste em ajuntar primeiro a tinctura de guayaco á mancha primitiva e tirar depois a impressão desta sobre o papel, para então sobre este lançar a essencia de terebenthina. Albert Florence julga preferivel este processo todas as vezes que a superficie manchada não é de natureza a ser atacada pelo alcool (verniz, resina, certas tintas etc.)

De qualquer dos modos este methodo das manchas secundárias, permitte reproduzir muitas vezes o ensaio sobre a mesma mancha, e multiplicar a demonstração de sua natureza sanguinea.

Sobre o valor d'esta reacção ozonoscopica de Van Deen, dividem-se os auctores; uns, como por exemplo Legrand du Saulles, conferem-lhe uma importancia apenas secundária por não ser exclusiva do sangue, e pelo contrário ser commum a muitos outros corpos, de modo que não se póde tirar conclusão alguma, quando o resultado é positivo. Effectivamente verifica-

se esta reacção com os manganatos e permanganatos soluveis, com os peroxydos de chumbo e de manganez, com os saes ferricos e mercuricos, com a esponja de platina, o acido nitroso, os hypochloritos, o chloro, o bromo, o iodo e provavelmente outros oxydantes directos e indirectos, bem que a agua oxygenada, o peroxydo de baryo e os autozonides não exerçam acção alguma. Verifica-se ainda a reacção com os compostos cyanicos, a saliva, o muco nasal (1) o puz, a ammonia, as ammonias compostas, a anilina, a gomma arabica, o gluten, o leite crú, certos succos vegetaes, a mesma fumaça do tabaco etc.

Mas todos esses corpos podem ser facilmente excluidos neste ensaio, porque elles azulescem só com a tintura de guayaco, e independente da applicação da essencia antozonica. Demais, aquecendo-se, a maior parte das manchas produzidas por esses corpos perde essa propriedade em presença do guayaco, o que não succede com o sangue, que a conserva sob a influencia successiva dos dous agentes, ainda que seja secco e antigo, que tenha soffrido a acção do calor ou de outras causas de alteração, qualquer que seja a especie animal d'onde provenha, em qualquer quantidade que se apresente ao exame etc. Quando mesmo outras provas julgadas de mais valor sejam negativas, ou pela quantidade minima de sangue ou pelas condições especiaes em que se ache, ainda a reacção ozonoscopica manifesta-se com clareza sufficiente.

Comquanto não se esteja habilitado a concluir senão com probabilidade pela presença do sangue, quando o resultado for positivo, é tal a sensibilidade desta reacção, que, quando o seu resultado fôr negativo, póde-se excluir com toda a certeza a presença dessa substancia; tem, pois, o valor de uma prova eliminadora irrefragavel (2). Não ha duas opiniões a tal respeito; todos aceitam esta interpretação, e isso basta para tornar essa reacção uma das mais preciosas neste genero de investi-

---

(1) Alguns autores attribuem esta propriedade n'estes dois liquidos, á presença do sulfo-cyanato de potassio.

(2) Segundo Lefort obtem-se-a ainda com uma gotta de sangue diluido em 100 grammas d'agua!

gações, tanto mais quanto é de uma execução simplicissima e facil.

Qual, porém, a sua theoria? O que se passará nesta mistura? E' o que ainda não se sabe positivamente. Muitas hypotheses tem sido imaginadas para explicar a producção da côr azul. Uns attribuem a uma combinação oxygenada pouco estavel (Berthelot), outros ao peroxydo camphorico (Ringizett), outros á antozona (Taylor), outros, emfim, a uma acção catalytica (Mittscherlich) etc.

Não discutiremos esta questão puramente especulativa, e sem interesse immediato para o fim prático que tive em vista na confecção deste trabalho.

c) Caracteres microscopicos

Estes caracteres baseam-se na verificação dos elementos anatomicos do sangue, dos globulos vermelhos em particular, e são sem contestação os mais decisivos, quando é possivel pôl-os claramente em evidencia.

Como bem diz Tourdes, não é somente uma qualidade do sangue que se verifica, é a sua propria substancia que se vê, com sua estructura e o conjuncto de suas propriedades physicas.

Por triste compensação, é verdade, de todas as provas do sangue no estado de manchas, é a mais difficil de se realizar com pleno successo, porque nesse estado os seus elementos morphologicos são muitas vezes profundamente modificados, quando não são inteiramente destruidos; mas, por felicidade, escapam quasi sempre alguns globulos, que resistem a essas causas de alteração, a esse descalabro, e se prestam ao exame microscopico. Demais, os que têm o habito destes exames, podem reconhecer esses elementos mesmo assim modificados, excepto para o diagnostico de sua procedencia.

Para a boa interpretação desta pesquiza, ella deve comprehender a verificação da presença dos globulos vermelhos (hematias) e dos globulos brancos (leucocythos); segundo Legrand du Saulles, tambem da fibrina.

Não me occupo aqui com o exame dos elementos figurados do sangue fresco, do sangue em substancia, porque é uma questão de histologia, que em geral não se agita nas investigações medico-legaes. E' no estado de manchas que esse exame offerece o maior interesse e tambem a maior difficuldade.

Cumpre antes de tudo lembrar que nunca se deve empregar a agua para constituir o soluto sanguineo destinado ao ensaio microscopico, porque ella altera e destróe as hematias (1) ; é indispensavel para o exito deste ensaio empregar um liquido apropriado para conservar intactos esses elementos.

O melhor liquido conservador deveria ser o proprio serum do sangue ; mas não convem, dizem em geral os autores, pela facilidade de introduzir na preparação globulos estranhos que podem complicar a solução do problema, ainda que seja o serum do sangue de rã ou de passaro, cujos globulos são muito differentes, mas, quando por sua vez alterados, se poderiam confundir com os da especie humana (2)

Tem-se tambem proposto empregar para este fim o liquido ammiotico, só ou com a addição de pequena quantidade de iodo (serum iodado); mas é inconveniente pela quantidade de elementos estranhos diversos que introduz ordinariamente na preparação, além da sua composição e densidade variaveis.

E' pois necessario recorrer a um liquido conservador artificial ; para o que se conhece grande numero de formulas e indicações, muitas das quaes, segundo Alb. Florence, devem ser rejeitadas pelos seus resultados ora incertos, ora inteiramente nullos. (3) Elle se admira mesmo de que ainda continuem a

---

(1) Para Hoffmann esta proposição é muito absoluta, pois diz ter verificado em grande numero de observações que no exame de manchas *muito antigas e duras* a agua distillada pura dá excellentes resultados.

(2) Para Alb. Florence não é este o verdadeiro motivo da imprestabil idade do serum para liquido conservador, porque facilmente se o poderia privar pela filtração de todo e qualquer globulo; mas porque, sendo apto para conservar os seus proprios globulos, é impotente para regenecral-os quando tem sido desecados.

(3) Uma solução de glycerina ou de chlorureto de sodio a 1030, uma mistura de partes iguaes d'estas duas soluções, a propria glycerina pura a 1280 (liq. de Taylor); uma solução de assucar ou de clara d'ovo a 1030;

figurar em obras classicas essas formulas, que na sua opinião não tem concorrido pouco para desacreditar a pesquiza dos globulos de sangue. Prefere por isso uma das quatro seguintes: o liquido de Pacini (1), o de Vibert (2). o de Bourgogne (composição ainda desconhecida) e o de Virchow. (3)

Póde-se ajuntar a estas a formula empregada por Legrand du Saulles (Vej. pag. 7), que é a mesma do liquido de Hayem (4), com pequena differença no vehiculo, que é só constituido por agua em vez de uma mistura de agua e glycerina. Hoffmann recommenda de preferencia o liquido de Pacini, um pouco modificado: 300 gr. de agua, 100 de glycerina, 2 gr. de sal com. e 1 gr. de sublimado, mas acha perfeitamente aceitavel o liquido de Roussin.

Procedendo com as cautelas já recommendadas e ainda outras que circumstancias especiaes suggerirem ao tino e criterio do medico-legista, eis o que elle deve observar no microscopio em uma preparação de manchas de sangue:

1.° Numerosos *globulos vermelhos* (hematias) em fórma de lentes ou discos biconcavos, de bordos arredondados e lisos, que vistos de frente parecem esphericos; medem $0^{mm},007$ de diametro e $0^{mm},001$ de espessura. São homogeneos, desprovidos de nucleos e granulações, tendo-se acreditado na existencia de nucleo em virtude do ponto central mais escuro, que se nota

---

a mesma clara d'ovo só, a saliva, uma mistura de glycerina (3 p.) acido sulfurico (1 p.) e agua q. b. para dar densidade 1030 (liq. de Roussin), taes são as formulas que elle condemna.

Provavelmente está tambem incluida neste numero a formula de Malassez e Potain, aliás uma das que Clement prefere, como das mais vantajosas. Ella compõe-se de uma mistura de 1 vol. de solução de gomma (D. 1020, ao pesa-urina) e 2 vol. de uma solução de partes iguaes de sulfato e chlorureto de sodio, com a mesma densidade.

(1) Agua distillada 200 gram., chlorureto de sodio 2 gram., sublimado corrosivo 1 gram.

(2) Agua distillada 100 gram., chlorureto de sodio 3 gram. e sublimado corrosivo 3 e 1/2 gram.

(3) Agua distillada 100 gram., potassa caustica 30 gram.

(4) Agua distillada 200 gram., sulfato de sodio 5 gram., chlorureto de sodio 1 gram,. e sublimado corrosivo 5 decigram.

quando são vistos por transparencia, em condições desfavoraveis para uma observação clara e distincta. Fluctuam livremente, apenas justapostos no serum; mas, logo que este começa a escassear por qualquer circumstancia, reunem-se uns aos outros em numero variavel, formando pilhas muito regulares.

Quando completamente secco o sangue, dentro de algumas horas ou mesmo de alguns minutos os globulos tornam-se polygonaes por pressão e adquirem muitas vezes uma disposição regularmente pavimentosa, representando uma especie de mosaico.

2.° *Globulos brancos* ; são perfeitamente esphericos, de contornos nitidos e superficie lisa ; porém, outras vezes ovaes ou irregulares, de superficie rugosa e crispada, ou finamente pontilhada. São inteiramente brancos, mas podem absorver a materia corante do sangue, sobretudo nas velhas manchas, e tomar a cor amarella avermelhada, ou vermelha pallida, das hematias. Elles são em geral mais resistentes e mais volumosos do que estas ; porém, seu diametro é menos constante, e oscilla entre 0,^{mm}008 e 0,^{mm}009, podendo, ainda que raramente, exceder estes limites n'um e n'outro sentido. São nucleados, e o seu nucleo é coagulado e posto em relevo pelo acido acetico glacial, que entretanto descóra e dissolve os globulos vermelhos, fixando sobre os leucocythos a hematina destes elementos.

Ao mesmo tempo a fibrina incha, perde o seu aspecto estriado, e torna-se transparente e gelatinosa ; suas granulações desapparecem pouco a pouco, e em pouco tempo ella torna-se invisivel.

Nas melhores condições de observação, é isso o que se vê com preparações de manchas de sangue, no campo do microscopio ; mas, alem das modificações já indicadas, impressas pela dessecação do mesmo sangue, ainda se deve contar com as alterações determinadas pelas condições de calor e hygrometricidade em que se tem effectuado essa dessecação, pela natureza da superficie em que as manchas se tem depositado, sua antiguidade etc. Isso explica a reserva com que os medicos legistas devem proceder e se devem pronunciar em investigações deste genero.

São esses os elementos figurados do sangue, caracteristicos de sua presença nas manchas, entretanto, não é absolutamente indispensavel que se apresentem todos no campo do microscopio, e segundo Alb. Florence, póde-se na ausencia dos globulos vermelhos, ou na falta de caracteres bem definidos e extremados destes elementos, assegurar a natureza de uma mancha avermelhada, quando nella se póde reconhecer com certeza a existencia de globulos brancos em uma trama constituido por fibrina.

Deve-se estar prevenido de que, além dos globulos vermelhos e brancos, além da fibrina, se observam mais n'estas preparações o seguinte : granulações mais ou menos numerosas, de fórmas, côr e volume variaveis, provenientes de poeiras mineraes ou organicas de toda a especie, e espóros de cogumellos microscopicos, cujo aspecto, quando são isolados, assemelha-se ao das hematias descoradas.

Se a mancha existe sobre um panno, encontram-se tambem filamentos do respectivo tecido, que felizmente não é difficil distinguir dos outros elementos, mas que ás vezes, se pertencem a uma peça de roupa por muito tempo posta em contacto com a pelle, se acompanham de cellulas epitheliaes pavimentosas ; será preciso examinal-as com toda a attenção, afim de se poder verificar a sua verdadeira origem, nos casos em que se trata de reconhecer a origem do sangue em questão, a verdadeira séde de uma hemorrhagia.

d) Caracteres chimico-microscopicos

Constitui em grupo separado estes caracteres, porque, como já disse, elles baseam-se no emprego de reacções chimicas especiaes destinadas á formação dos cristaes chamados de sangue ou cristaes de hemina, que depois são examinados e reconhecidos no microscopio.

Elles foram obtidos pela primeira vez por Teichmann em 1853, tratando sangue por acido acetico, e por isso são tambem designados pelo nome deste autor.

Só mais tarde Hoppe-Seyler verificou serem elles o resultado da combinação de acido chlorhydrico com a hematina, constituindo um chlorhydrato de hematina, que por abreviatura se convencionou chamar simplesmente hemina.

Foi, porém, Brücke quem primeiro se utilisou deste ensaio em uma diligencia medico-legal, e Erdmann quem formulou rigorosamente o processo classico para a obtenção d'esses crystaes, tal qual é ainda geralmente empregado, com pequenas modificações.

Executa-se do modo seguinte :

Sobre uma lamina de vidro, perfeitamente limpa, deposita-se 1 ou 2 gottas da solução obtida com a mancha ; evapora-se mui brandamente sobre a chamma de uma lampada, evitando que a mesma alcance e toque a lamina, e que a temperatura chegue a 60°, ou mesmo que exceda de 45°, afim de impedir a coagulação da albumina. (1)

Ao residuo desta evaporação ajunta-se uma particula minima, um traço apenas de chlorureto de sodio e 1 a 2 gottas de acido acetico cristallisavel e aquece-se de novo, desta vez até ebullição. Quando o liquido tem sido quasi todo evaporado ajunta-se mais uma gotta do mesmo acido, cobre-se a preparação com uma laminula, e torna-se a aquecer até o apparecimento de umas bolhinhas de vapor entre as laminas. Deixa-se resfriar, tendo o cuidado de insinuar por um dos lados do systema, mais acido, afim de substituir o que se gasta ou perde na reacção, e leva-se a um microscopio de 300 a 400 diametros.

Antes de descrever as fórmas particulares e os caracteres com que se apresentam no campo do microscopio os referidos

---

(1) Para isso tem-se a lamina presa directamente pelos dedos durante o aquecimento, e consulta-se o grau aproximado de calor, encostando-a de vez em quando pelo outro lado sobre as costas da outra mão. Póde-se deixar que a evaporação se faça espontaneamente ao ar livre, soprando sobre a gotta do liquido, para facilitar essa operação. E' porém mais seguro e rigoroso collocar a lamina em uma estufa mantida na temperatura conveniente, segundo o conselho de Cazeneuve, no processo especial d'este autor, que adiante será descripto.

cristaes, passo a indicar as modificações que se têm introduzido neste processo, as causas de erro, e as condições de successo, que são precisas para segurança e clareza dos resultados.

Tendo-se de addicionar ao soluto da mancha chlorureto de sodio e acido acetico, póde-se, para adiantar expediente, fazer este soluto já com algumas gottas de uma dissolução ao 1/1000 daquelle sal, ou com este acido previamente aquecido, sem ebullição, ajuntando depois o outro corpo e proseguindo como no ensaio acima indicado.

Blondlot propoz dissolver a mancha no alcool contendo 1/20 de seu volume de ammonia em solução saturada, e abandonar á evaporação espontanea.

Selmi aconselhou para o mesmo fim uma mistura de 6 volumes de cloroformio e 1 volume de acido acetico cristallisavel. Esta indicação foi tambem recommendada por Hope Seyler, que ainda o modificou depois, propondo o emprego de alcool acidulado por acido sulfurico, addicionado de um pouco d'agua e um traço de chlorureto de sodio. .

Não contente com isto, porém, o mesmo Selmi apresentou a seguinte modificação que parece uma complicação inutil ao processo em questão: macera-se a mancha em ammonia, depois filtra-se e precipita-se por uma solução acetica de tungstato de sodio; lava-se o precipitado, que encerra toda a hematina, e esgota-se por uma mistura de ammonia e alcool absoluto (1 vol. para 8 vol. deste). Abandona-se á evaporação espontanea, e ao residuo ajunta-se o acido acetico glacial e um traço de chlorureto de sodio.

Gunning e Struve propozeram o emprego do acetato de zinco ou melhor de tannino, quando se opéra sobre pequenas quantidades de sangue em volumes consideraveis de liquido (agua, urina etc.), seguindo-se depois o mesmo tratamento acima.

A modificação, porém, mais vantajosa e proficua para o bom exito deste ensaio, é a proposta e adoptada por Cazeneuve, com a qual diz Albert Florence que este processo não falhou uma só vez nas suas mãos ; seguido á risca, torna-se um dos mais simples que elle conhece.

Serve-se da solução sanguinea contida na extremidade afina-

da e aberta de um tubo, onde foi macerada a tira de panno em que se achava a mancha (pag. 8), ou onde se lança, para se obter essa solução, agua distillada e particulas cuidadosamente destacadas da mancha; deposita-se uma ou duas gottas deste liquido sobre a lamina de vidro destinada ao exame microscopico, para o que, em virtude da capillaridade dessa parte do tubo, é preciso soprar de leve pela outra extremidade. Ajunta-se uma gotta de solução de chlorureto de sodio a 1/1000, evapora-se até seccura a brando calor, melhor será em uma estufa, que não exceda de 40 a 45^{c} no maximo, cobre-se o residuo com uma laminula de vidro, e no intervallo das duas se faz chegar uma gotta de acido acetico cristallisavel, que penetra por capillaridade até encontrar a mistura hemo-chloruretada; aquece-se muito brandamente e com cautela sobre uma lampada de alcool, leva-se ao campo do microscopio, devendo-se repetir a addição do acido, e o aquecimento emquanto não se descobre os cristaes de hemina. Para evitar a confusão possivel destes com os do proprio chlorureto de sodio empregado, manda o auctor proceder ao exame microscopico depois da addição deste corpo e antes da do acido acetico. O microscopio deve ser de 500 a 600 diametros (1)

As causas de erro e as condições de successo deste ensaio referem-se principalmente: 1°, á temperatura que se deve empregar na evaporação do liquido a examinar; 2°, á quantidade que se deve ajuntar de chlorureto de sodio; 3°, aos requisitos que deve preencher o acido acetico, de que se lança mão:

1.° A temperatura não deve, como acima disse, exceder de 45^{c}, afim de evitar a coagulação da albumina, que é reputado o maior escolho dos principiantes na execução deste ensaio, tanto mais quanto é preciso levar a evaporação do liquido até seccura, sem o que a menor quantidade d'agua sobreexistente

---

(1) Não fallarei senão de passagem de outras modificações que tem sido apresentadas a este processo e nas quaes se tem proposto: substituir o chlorureto de sodio por outros chloruretos, bem como por outros saes haloides (ioduretos, bromuretos, cyanuretos), até mesmo por sulfocyanatos.

prejudicaria as condições de concentração exigidas para o acido acetico, segundo adiante mostrarei. (1)

2.° E' necessario não empregar senão uma quantidade minima de chlorureto de sodio; o menor excesso póde obstruir a preparação com cristaes deste corpo e de acetato da mesma base, que, um pouco coloridos pela sua mistura com a materia corante da mancha, podem assemelhar-se aos cristaes de sangue, ou pelo menos perturbar a observação exacta destes. (2) De mais, durante a evaporação podem-se produzir nessa hypothese crepitações capazes de deslocar e projectar fòra a laminula e grande parte da substancia ahi recolhida para o exame. Esta circumstancia previne-se com segurança seguindo-se a prática adoptada nos processos mais rigorosos, e que consiste em ajuntar apenas uma gotta de solução, ao millesimo.

Em principio, não parece absolutamente indispensavel esta addição, porquanto o sangue tem normalmente mais chlorureto do que essa proporção minima indicada no ensaio em questão, e assim seria si se tratasse do sangue em substancia; porém, tratando-se de manchas que podem ter sido molhadas e ter perdido o seu sal, aquella precaução torna-se necessaria. Se por acaso se apresentarem na preparação cristaes estranhos aos de hemina, póde-se desembaraçar d'elles collocando as laminas um pouco inclinadas n'um vaso com agua; os de acetato e chlorureto sodico se dissolverão, deixando os desta ultima, que são insoluveis.

3.° O acido acetico deve ser glacial, cristallisavel a 0°, abso-

---

(1) E' esta a doutrina corrente, entretanto o Dr. Souza Lopes, digno lente de chimica analytica e toxicologica, em um interessante artigo publicado na *Revista da Faculdade*, ns. de Julho e Dezembro de 1886, quando ainda adjunto da cadeira de medicina legal, demonstra com o resultado inequivoco de suas experiencias que a coagulação da albumina não póde impedir e sim apenas difficultar a formação dos cristaes de hemina.

(2) Para o Dr. Souza Lopes tambem o excesso de chlorureto de sodio não tem a minima razão de ser, como obstaculo á formação dos cristaes de hemina, e apenas exerce um papel puramente physico, difficultando a observação desses cristaes.

lutamente puro, isempto sobretudo de acidos mineraes ; um grau menor de concentração é bastante para prejudicar o seu papel, nesta reacção: a de decompôr o chlorureto de sodio e pôr em liberdade o acido chlorhydrico, que deve combinar-se com a hematina. E' para evitar a sua diluição que se recommenda não deixar incompleta a evaporação do liquido e não addicionar o acido acetico senão ao residuo secco obtido sobre a lamina. (1)

Finalmente cumpre não esquecer que segundo a opinião geralmente aceita, a putrefacção do sangue impede a formação dos cristaes de hemina. Ainda a este respeito o Dr. Souza Lopes faz uma justa restricção relativa á primeira phase da putrefacção, durante a qual elle obteve sempre os ditos cristaes. Essa primeira phase, que póde durar até 8 dias no verão e mais ainda no inverno, é caracterisada pela ausencia da ammonia, e é este corpo que, na phase mais adiantada d'aquelle processo e na qualidade de alcali, convertendo a hemoglobina em hematina alcalina, impede a producção dos cristaes de hemina.

Por experiencias bem conduzidas o citado professor brasileiro foi levado a acreditar que esta alteração se opéra sempre no sangue antigo das manchas, e constitue o verdadeiro obstaculo á formaçãodos referidos cristaes, indevidamente attribuido á coagulação da albumina. Essa alteração é o resultado da acção prolongada do ar e da humidade sobre a albumina do sangue, dando lugar ao desenvolvimento da ammonia, não fallando já no carbonato de sodio que normalmente existe no sangue, e não póde deixar de actuar sobre aquelle principio no mesmo sentido.

Tal é, na opinião do Dr. Souza Lopes, a verdadeira causa dos insuccessos tão frequentes na technica deste ensaio, quando se opéra sobre manchas antigas e independente de todo o cuidado

---

(1) Tambem não admitte o Dr. Souza Lopes a necessidade absoluta de um acido acetico crystallisavel, que todavia deve ser preferido porque exerce acção mais energiea; com o mesmo acido não glacial, diluido na proporção de 5 para 1 d'agua, ainda elle póde obter cristaes de hemina perfeitamente caracteristicos. Com 2 partes d'agua para 1 de acido já os cristaes se formam com grande difficuldade e são muito pequeninos.

posto na evaporação do soluto sanguineo, na proporção do chlorureto de sodio, e na qualidade do acido acetico empregados.

Nem se diga que a esta interpretação oppõe-se o conselho de Blondlot e outros, recommendando tratar as manchas por uma solução ammoniacal!

A' primeira vista assim parece, mas a esta objecção responde cathegoricamente o Dr. Souza Lopes lembrando que, sendo a acção da ammonia muito lenta e durando mezes a transformação da hemoglobina póde-se tratar sem inconveniente a mancha de sangue por este alcali sobretudo diluido, como no processo de Blondlot, deixando-se-o depois evaporar.

Como condição de successo neste ensaio, propõe aquelle professor um *modus faciendi* especial que consiste, 1°: em procurar os pontos mais espessos das manchas, que representam pequenos coalhos seccos e onde a hemoglobina se conserva mais tempo, muitos annos mesmo (1) intacta, protegida pela camada externa onde se processa a alteração, que só lentamente marcha da peripheria para o centro; 2° transportar um desses coalhos ou fragmentos para o centro de uma lamina, tritural-o com a ponta de um bastão de vidro, cobril-o com uma laminula, e no intervallo desta com a outra addicionar o acido acetico glacial, tendo previamente em dissolução o chlorureto de sodio (na proporção de 2 para mil); aquece-se então a preparação na temperatura de 100° durante 1 a 2 minutos, tendo o cuidado de renovar o acido acetico, á medida que elle se fôr evaporando, e deixa-se depois resfriar o mais lentamente possivel—, notando-se que o acido empregado para substituir o que se evapora não precisa nem deve mais conter chlorureto, para não accumular inutilmente na preparação os respectivos cristaes. (2)

---

(1) Elle diz tel-a encontrado assim, no fim de 2 annos e meio, em que ainda obteve cristaes de hemina. Dragendorff diz tel-os conseguido mesmo no fim de 6 annos.

(2) N'estas condições não é propriamente a formação de cristaes de chlorureto sodico que se deve receiar, visto que este sal é decomposto pelo grande excesso de acido acetico glacial produzindo o acetato respectivo. Por essa razão tambem entendo que a dissolução do chlorureto no acido acetico, não deve ser feita com muita antecedencia, mas no momento da necessidade.

Como meio mais simples, commodo e seguro de regular a temperatura do aquecimento, bem assim a lentidão do resfriamento, o Dr. Souza Lopes aconselha collocar a lamina da preparação sobre outra metallica (de ferro ou de cobre), e esta por sua vez cobrindo uma capsula contendo agua mantida em ebullição ; depois de um ou mais minutos retira-se d'ahi o systema e colloca-se sobre um sustentaculo (naturalmente de madeira, de preferencia.)

Quando não é possivel obter e separar porções mais espessas de uma mancha pela extrema tenuidade desta, então recommenda o operoso professor, proceder á maceração da mesma em um calice, agitando-se com um bastão para facilital-a mais ; depois, por meio de um chupete conta-gottas, recolhe-se uma porção do liquido que se vae depositando successivamente sobre a lamina, á medida que cada uma vai seccando, promovendo-se essa evaporação no vacuo ou em um recinto deshydratante, antes do que pelo calor, não pelo receio da coagulação da albumina, mas da transformação da hemaglobina em hematina alcalina.

Os caracteres que apresentam ao microscopio os cristaes de hemina são de tal ordem que, uma vez bem observados, não se os desconhece mais. Entretanto, elles não affectam exactamente a mesma fórma cristallina ; pelo menos um exame attento permitte distinguir certo numero de variedades ; nada menos de seis, segundo Alb. Florence.

A mais commum e predominante é a forma de laminas losangicas ou parallelogramicas allongadas, pertencentes ao systema rhomboidal obliquo, ou clinorhorombico ; ellas se apresentam ora isoladas, ora justapostas ou cruzadas em diversas posições (fig. 1).

A segunda variedade é caracterisada por uma pequena chanfradura ou depressão nas linhas obliquas das extremidades, tornando estas mais ponteagudas (1) (fig. 2).

---

(1) Alb. Florence denomina os cristaes desta fórma, cristaes *a encoches ;* elles podem melhor ser comparados com pennas de ave, aparadas de dous lados.

A terceira variedade é a de finas agulhas, nas quaes só com forte engrossamento se póde distinguir arestas (fig. 3).

O mesmo se dá a respeito da quarta variedade, que é a de pequeninos cristaes estrellados, que parecem outros tantos pontos escuros, informes (fig. 4).

A quinta variedade é caracterisada pela terminação bifurcada das extremidades (fig. 5).

Finalmente, a sexta é a que se apresenta com o aspecto de cristaes fusiformes, ou cylindro-conicos (fig. 6), muito semelhantes aos de acido urico, e dos quaes se distingue observando com attenção a disposição das linhas que formam as pontas de cada fuso (rectas de um lado e curvas de outro), sendo as pequenas linhas das duas extremidades parallelas entre si.

Estes cristaes são geralmente bi-refringentes e polychroicos; em geral de côr amarella levemente avermelhada, que póde variar desde um matiz ainda mais desbotado, amarello pallido, até o pardo ou vermelho escuro, sobretudo nas manchas muito antigas. Elles têm muita tendencia, principalmente os de fórma acicular, a se superporem e mesmo a se unirem dous a dous em cruz, ou então em maior numero, formando estrellas ; estas duas disposições observadas em cristaes coloridos são caracteristicas do sangue.

Suas dimensões variam, e foram classificadas por Tourdes em 3 grupos (grandes, medios e pequenos), entre os limites de 0^{mm},0029 e 0^{mm},0303 de comprimento (1) ; os maiores encontram-se em geral na peripheria da preparação, para onde são arrastados durante a dessecação do liquido sanguineo, os medios acham-se espalhados no campo da preparação, e os pequenos engastados nas granulações de sangue.

Os cristaes de hemina são insoluveis n'agua e no acido acetico, no alcool, no ether, soluveis nos acidos mineraes, na ammonia e nos alcalis fixos. São inalteraveis ao ar e fixos; resistem a uma temperatura de perto de 200^{c}; por um calor mais forte elles se decompõe, deixando um residuo de oxydo de ferro, e fornecendo, entre outros productos, cyanogeno e acido cyanhydrico.

---

(1) Cazeneuve diz ter conseguido preparar alguns visiveis a olho nú !

Quando puros, absolutamente privados de sangue, são indifferentes á reacção ozonoscopica de Van Deen, contra a opinião de Vibert e Taylor, que acreditam que elles se comportam do mesmo modo que este liquido, provavelmente, segundo pensa Alb. Florence, em virtude de traços do mesmo, que acompanham os referidos cristaes.

Assim tambem pretendem alguns que se possa tirar partido da forma, numero e volume destes cristaes para o diagnostico da procedencia do sangue; mas, não é aqui o lugar de discutir este assumpto, de que mais adiante me occuparei.

Quanto ao valor medico-legal dos cristaes de hemina, são todos os auctores accordes em consideral-os um signal de certeza absoluta da presença de sangue, todas as vezes que elles forem encontrados com os caracteres já assignalados. Sómente Bellini, mais exigente do que os outros, entende que para se estar seguro de que se trata de cristaes de sangue, deve-se tocal-os com um agitador de vidro, molhado em uma solução alcalina (de potassa ou de soda), que dará uma côr verde, e depois com uma gotta de acido chlorhydrico ou acetico, que produzirá uma côr vermelha escura. Diz elle que este ensaio complementar é necessario para se distinguir os cristaes de hemina de outros principios animaes que podem se comportar do mesmo modo : (bilirubina, murexida etc.), e tambem da materia corante vermelha vegetal existente na *Palmella cruenta*. (?)

Em todo o caso, ninguem recusa, nem contesta o valor de uma prova irrefragavel ao signal em questão, quando o resultado do ensaio é positivo. Mas, pergunta-se, quando este resultado fôr negativo, póde-se excluir cathegoricamente a presença de sangue? Não ; apezar da segurança que o habito e a prática conferem para o bom exito deste ensaio, que alguns auctores reputam de uma sensibilidade extraordinaria, de uma execução facilima e simples, muitas causas contribuem para o seu insuccesso. O proprio Alb. Florence que o considera o mais facil e o mais fiel para a prova da existencia de sangue, assignala algumas das circumstancias que podem prejudicar e impedem mesmo a formação dos cristaes de hemina ; taes são os acidos mineraes concentrados, os alcalis fixos, a mesma agua de sabão com que as manchas possam ter sido tocadas, ou lavadas.

Sua mistura com o suor, ou com substancias gordurosas (1), está tambem nesse caso. A putrefacção adiantada perturba, quando não embaraça absolutamente (Blondlot) a cristallisação da hemina. Finalmente, a propria superficie em que as manchas se tem depositado podem influir sobre o exito desse ensaio e compromette-lo ou pelo menos difficultal-o, exigindo o recurso de artificios especiaes, que serão indicados mais adiante.

Deve-se, porém, eximir d'esta increpação as superficeis de madeiras ricas de tannino, que segundo alguns, até mesmo guardam melhor e por mais tempo inalteraveis as manchas de sangue.

Referem-se tambem ao grupo dos caracteres chimico-microscopicos do sangue a observação dos cristaes de hemoglobina ; porém como a fórma especial d'estes é invocada a proposito do diagnostico da procedencia do sangue, conforme a especie animal a que pertence, reservo-me para tratar deste assumpto no artigo especial que lhe é consagrado adiante.

e) Caracteres espectroscopicos

Baseam-se nas modificações que a hemoglobina imprime ao espectro solar, nas listras ou fachas de absorpção deste espectro, quando se interpõe á luz solar e ao collimador do espectroscopio uma dissolução de sangue, ou simplesmente de hemoglobina. Ellas são caracteristicas, e por isso, quando observadas com clareza, constituem uma das provas seguras e irrefragaveis da presença do sangue. (2)

Para isso, dissolve-se a mancha em pequena quantidade de agua pura, e quando a solução não é bastante limpida, passa-se em um filtro de papel branco, lavando-se depois com um pouco d'agua para não perder substancia. Se a mancha custa a dis-

---

(1) Para Hoffmann são sobretudo estas substancias que gozam dessa propriedade.

(2) Não descrevo aqui o espectroscopio, por dever ser já conhecido esse instrumento por quem estuda a chimica legal.

solver-se ou dá um liquido turvo, ajunta-se ao liquido uma ou duas gottas de ammonia.

Não é indifferente o gráu de concentração d'esta solução; pois, quando muito carregada, o espectro é quasi totalmente absorvido. N'este caso é preciso diluil-a até que tome uma côr vinhosa pallida, ou de flor de pecegueiro, e se distinga bem claramente as duas fachas caracteristicas, de que fallarei d'aqui a pouco.

Quando a solução é por demais diluida, póde não modificar o espectro; elle se apresenta completo, sem riscas de absorpção visiveis. Concentra-se-a então a brando calor (35^c), ou dentro de uma campana e junto de um vaso contendo acido sulfurico. Se o liquido, além de muito diluido, é em quantidade consideravel, remedeia-se este inconveniente adoptando a indicação de Cazeneuve, que consiste em ajuntar uma solução de chlorureto de zinco, e depois precipitar pela ammonia; no precipitado é arrastada toda a materia corante. Separa-se-o, trata-se por ether carregado de acido oxalico, e a solução assim obtida leva-se ao espectroscopio.

Póde-se, a conselho de Alb. Florence, tratar o liquido pelo tungstato de sodio ou pelo molybdato de ammonio, contendo um excesso de acido acetico: fórma-se um precipitado que se dissolve na ammonia e o liquido assim obtido dá, segundo elle, espectros muito puros.

Para proceder-se ao exame espectroscopico, lança-se o liquido a examinar, convenientemente preparado, em um simples tubo de ensaio, ou em um tubo afilado n'uma das extremidades, como faz Cazeneuve, ou em uma d'essas pequenas cubas especiaes, de paredes parallelas, chamadas *hematinometros*, (qual-

---

(1) E' um aperfeiçoamento importante, introduzido modernamente n'estes ensaios e que permitte operar com exito sobre manchas extremamente minimas; elle é contido em um ocular especial adaptando-se ao microscopio, tendo parafusos por meio dos quaes se póde regular á vontade as dimensões do espectro, dando-lhe a ultura conveniente, conforme a necessidade da observação. No mais, o apparelho é disposto como o espectroscopio do laboratorio, de maneira a poder-se comparar o spectro normal com o da preparação.

quer destas peças é collocada verticalmente em frente á fenda do collimador); ou então, finalmente, no tubo denominado de Biot, que ahi é horizontalmente collocado (fig. 7).

Quando se trabalha com o espectro-microscopio (1), emprega-se um vidro de relogio, ou, si se dispõe de muito pouco sangue, de um pequeno tubo de 3^{mm} de diametro, collado com bitume da Judéa, sobre uma lamina de vidro.

Alguns espectroscopios possuem um prisma de reflexão total, que permitte obter um espectro de comparação; para isso deve ser exactamente superposto ao que tem de fornecer os caracteres do sangue.

Esses caracteres, no sangue proveniente de uma mancha que não fôr muito antiga (1), que não soffreu certas acções chimicas, que não se putrefez durante a dessecação etc., são representados por duas fachas de absorpção, situadas entre as lettras *D* e *E* da escala de Frauenhoffer; sendo uma estreita, mais carregada, junto a lettra *D*, e outra mais larga e menos intensa, junto da lettra E, começando justamente no meio do intervallo das duas lettras, e indo até exceder um pouco esta ultima. Estes signaes caracterisam o espectro da hemoglobina normal, que se designa tambem pelo nome de oxyhemoglobina (2) (fig. 8).

Quando o sangue é submettido á influencia de agentes reductores, (por exemplo, o protochlorureto de estanho ou sulfureto de ammonio, sobretudo este ultimo), em vez das duas listras já indicadas, apparece uma unica, larga, occupando na sua maior intensidade sensivelmente o meio das duas lettras *D* e E, e portanto daquellas duas fachas; é a listra da hemoglobina reduzida, ou simplesmente da hemoglobina, segundo Pouchet,

---

(1) No entanto ha exemplo de se ter reconhecido por estes caracteres espectroscopicos sangue de uma mancha datando de 10 annos (!) (Legrand du Saulles,)

(2) Estas duas expressões são geralmente consideradas synonymas; não pensa, porém, assim Pouchet (auctor da parte de chimica legal na obra de Legrand du Saulles), que applica a esta substancia o nome de *oxyhemoglobina*, reservando o de *hemoglobina* para o producto de sua reducção, de maneira a não ser preciso especificar esta circumstancia para se entender que se refere a ella.

e tambem denominada listra de Stockes. Ella desapparece pouco a pouco quando se agita o liquido ao ar, dando occasião a que essa substancia se oxyde de novo, restabelecendo as duas listras primitivas (fig. 9.)

Ha porém, ainda outras modificações:

Quando a mancha tem soffrido um começo de putrefacção, ou tem-se achado em contacto com certas substancias (urina, materias fecaes, restos de materias albuminoides facilmente alteraveis etc.,) forma-se um producto intermediario entre as duas hemoglobinas, descoberto por Hoppe-Seyler, e ainda mal conhecido em sua natureza chimica ; é chamado *methemoglobina*. Seu espectro de absorpção varia conforme a reacção acida ou alcalina do liquido, approximando-se muito, no primeiro caso, do espectro da hematina acida ; uma facha entre as letras *C* e *D*, porém mais proxima de *C*, e no segundo mal se distinguindo do espectro da oxyhemoglobina, apenas por começar a facha da esquerda antes mesmo da letra *D* (figs. 10 e 11).

E' justamente a co-existencia destas diversas modalidades da hemoglobina em uma mesma mancha, em um mesmo liquido submettido ao exame, que constitue uma das causas de confusão nos resultados da analyse espectral, e uma das maiores difficuldades práticas para aquelles que não estão bem familiarisados com ella.

Para contrabalançar esta circumstancia, recorre-se a uma modalidade mais estavel da materia corante, termo constante de sua decomposição, e ao qual é sempre possivel convertel-a immediata ou mediatamente, com transição pela methemoglobina ; é a *hematina*. Pela acção prolongada do ar e da luz, e bem assim de certos agentes chimicos (1) fórma-se esta substancia, que, tratada por uma dissolução fraca de potassa ou de soda caustica, e observada no espectroscopio, caracterisa-se por uma larga facha de absorpção entre as lettras *C* e *D*, occupando mais de metade do respectivo intervallo, porém encostada a esta ultima, e excedendo-a mesmo um pouco para

---

(1) Segundo alguns, pela acção lenta do oxygeno, do ozona, e até do gaz carbonico do ar, sobretudo nas cidades (Sorby), e pelo cyanureto de potassio, si se quer a transformação mais rapida (Hoffmann).

o espaço immediato (á direita). Este espectro ainda é mais patente quando se aquece brandamente a solução alcalina (fig. 12)

Supersaturando esta solução por acido acetico, de modo a communicar-lhe a reacção um pouco acida, produz-se uma listra de absorpção estreita, entre as letras *C* e *D*, mais proxima da primeira, e segundo alguns, outra mais larga entre E e F, tendo seu maximo de intensidade na linha correspondente a esta ultima (1) (fig. 13).

Finalmente, a mesma solução alcalina de hematina, sob a influencia do sulfureto de ammonio e provavelmente de outros agentes reductores, fornece um espectro de absorpção differente, que se caracterisa por duas fachas que se assemelham ás da oxyhemoglobina, um pouco recuadas para a direita, de modo que a primeira occupa exactamente o meio do espaço entre as letras D e E, e a segunda sobre a linha correspondente a esta ultima letra, invadindo mesmo um pouco o intervallo immediato (fig. 14).

Agora, quanto ao valor destes caracteres espectroscopicos, é doutrina corrente que, quando observados com clareza sufficiente no liquido procedente de uma mancha, constituem um signal certo e evidente de sua natureza sanguinea, porque nenhuma outra materia corante fornece exactamente esses mesmos caracteres. A que mais se approxima da oxyhenoglobina, pela situação e largura das fachas de absorpção, é a do carmin de cochonilha, a do picro-carminato de ammonio, mas estas distinguem-se porque não se comportam do mesmo modo sob a influencia dos agentes reductores e não dão a facha unica que caracterisa a reducção da oxyhemoglobina. Isto mostra claramente que nos exames espectroscopicos das manchas de sangue, deve-se proceder aos ensaios complementares, quer da hemoglobina, quer da hematina, promovendo a sua reducção, para verificação dos respectivos caracteres e segurança e rigor da interpretação.

---

(1) Alb. Florence por exemplo, não falla nesta segunda facha, e dá a outra como resultado de um tratamento especial da mancha pela ammonia, depois pelo acido acetico, e por fim pelo ether normal.

Assim, taes exames não se tornam sómente auxiliares preciosos dos outros, quando estes tem fornecido a prova evidente e inexpugnavel da presença do sangue; nestes casos seriam dispensaveis, em rigor. Mais do que isso, porém, o espectroscopio póde fornecer essa prova quando sejam impraticaveis ou mal succedidos esses outros ensaios por certas circumstancias, que não prejudicam a observação com este instrumento, como acontece. por exemplo, com o sangue que tem-se tornado insoluvel pela ebullição, que tem sido alterado mais ou menos profundamente pela acção de certos reactivos, ou que tem attingido a uma certa phase de putrefacção.

Resumindo, adoptarei com Alb. Florence como os tres signaes de certeza da *presença* do sangue : a observação de seus globulos vermelhos e brancos, a observação de suas fachas de absorpção espectral e a exhibição dos cristaes de hemina.

A estes tres porém, entendo que se deve reunir, como signal de certeza da *ausencia* de sangue, a reacção ozonoscopica de Van Deen.

Determinação da especie animal a que pertence o sangue

Ha poucos problemas mais difficeis de resolver do que este, sobre o qual o Dr. Vibert, publicou ultimamente um estudo muito interessante, nos *Arch. de phys. normal e patholog.* (2.ª serie, t. IX, pag. 48), e onde se encontram indicações importantes, que podem orientar vantajosamente os peritos, depois dos trabalhos memoraveis do professor Robin, o primeiro que lançou uma viva luz sobre estas questões delicadas de micrographia applicada ás investigações medico-legaes.

Na grande maioria dos casos uma solução certa e precisa do problema, isto é, uma referencia positiva e determinada a esta ou aquella especie animal, é impossivel; entretanto, póde-se muitas vezes responder cathegoricamente, excluindo uma pretendida proveniencia do sangue, ou mesmo affirmando-a, porém, referindo-a não a especies, mas a ordens ou classes, a grupos

superiores na escala zoologica. Esta solução mesmo aproveita sufficientemente em grande numero de questões.

Varios caracteres tem sido invocados para servirem a este diagnostico differencial, que algumas vezes é singularmente facilitado por certas circumstancias accidentaes, por exemplo, pela presença de restos ou fragmentos de pennas, de escamas, de pellos, etc. misturados com o sangue submettido a exame, e que podem denunciar a sua procedencia. Eu os dividirei nos mesmos grupos de caracteres applicados ao reconhecimento das manchas de sangue, excepto os espectroscopicos. D'entre elles mostrarei que só os caracteres microscopicos e chimico-microscopicos merecem confiança e podem conduzir a resultados seguros ; notando-se ainda que estes ultimos perdem muito de seu valor prático, porque são em geral inexequiveis nas pesquizas medico-legaes.

a) Caracteres physicos

Pertencem a este grupo os signaes que se baseam no cheiro particular do sangue (processo de Barruel), e na disposição especial das estriações que apresenta a mancha secca, ou o residuo da evaporação de seu macerato (Naumann e Day, e Tadei).

1.° Desde 1827 que Barruel chamou a attenção dos medicos para o cheiro particular do sangue nas diversas especies animaes, facto já antes delle assignalado por Fourcroy, que aliás nenhum partido tirou desta apreciação.

Este cheiro assemelha-se singularmente ao da exhalação pulmonar e cutanea, sobretudo ao suor de cada animal ; é mais pronunciado no macho do que na femea, e em qualquer dos casos desenvolve-se com mais intensidade, quando o sangue é aquecido em presença do acido sulfurico.

Este signal, porém, cuja apreciação depende mais do que de um olfato fino e exercitado, antes de um verdadeiro faro, é considerado sem o menor valor scientifico, e citado pela maior parte dos auctores como simples curiosidade ou celebridade

historica, que fez sua epocha (1). Todavia Salmon e outros dizem ter-se servido com pleno exito deste processo; outros aceitam com alguma restricção os seus resultados. Assim, diz Tourdes, que tem-se podido reconhecer pelo cheiro o sangue de percevejos esmagados, e assegurar, em um caso, que o sangue que um individuo trazia não era de cabra, como elle affirmava. Segundo Alb. Florence póde-se facilmente reconhecer o sangue de peixe pelo cheiro de maresia, assim como o das regras na mulher, pelo cheiro particular deste fluao.

2.° O processo de Naumann e Day, e Tadei, tambem não offerece garantia alguma; dá resultados contradictorios, que o fazem geralmente desprezado pelos auctores, como uma verdadeira futilidade.

Segundo Alb. Florence não merece talvez esta classificação, mas tem com certeza menos importancia do que o methodo olfativo de Barruel. As linhas em que se divide ou se fende uma mancha sêcca de sangue ou o residuo da evaporação de seu macerato (tal é a base do processo), não guardam relação necessaria com a natureza e procedencia do mesmo sangue, e por tanto no estado actual da sciencia, nenhum partido se póde tirar de sua applicação.

b) Caracteres chimicos

Constam de um unico processo até hoje conhecido, devido a Casanti, e que se bazêa nas modificações que offerece o sangue quando tratado por um excesso de acido phosphorico a 1,18 de densidade.

Nestas condições o sangue dos mammiferos, inclusive o homem, se agglutina em uma massa brilhante, homogenea, coherente e mais ou menos tenaz. Para distinguir o sangue huma-

(1) Lembro-me de ter ouvido de um conceituado clinico brazileiro, ha muito fallecido, Dr. Continentino (pai), que estando em Paris, onde fez ou completou seus estudos medicos, assistio uma prova a que se submetteu Barruel, ao qual forão dadas 12 amostras de sangue differente, e elle discriminou-as todas pelo cheiro, sem errar uma só!

no, o auctor propõe collocar n'um vidro 30 centigr. de sangue secco, reduzido em pó fino, a que se ajunta 45 centigr. de acido phosphorico; agitando-se a mistura com um bastão de vidro, o sangue incha, amollece, e reune-se em uma massa muito brilhante, de côr hepatica, de consistencia de extracto, mas glutinosa e plastica. Comprimindo-a com o bastão, ella cede sem dividir-se e torna-se ainda mais homogenea. Abandonada a si mesma, endurece sem perder o brilho.

Com o sangue de cavallo, o resultado da mistura com o acido phosphorico é a principio o mesmo, mas as particulas,em vez de se reunirem em massas, formam grumos duros e brilhantes, que de modo nenhum se agglomeram e adherem entre si ; antes se dividem tanto mais quanto se procura reunil-os.

O sangue de boi, de burro, de jumento, de porco, de cabrito, e de cobayas, se comporta do mesmo modo que o de cavallo.

O sangue de gato, assemelha-se mais neste particular ao do homem, mas ainda assim basta remexer a massa formada com acido phosphorico para vel-a se dividir.

E', como se póde julgar á primeira vista, um processo de applicação muito limitada, e de resultado muito incerto e infiel, para que possa merecer fé em uma prova medico-legal.

c) Caracteres microscopicos

São estes os unicos considerados por todos de valor real na verificação da proveniencia do sangue; elles baseam-se nas differenças de fórma e dimensões dos globulos vermelhos, E' particularmente da mensuração destes elementos, que no estado actual, da sciencia, se póde deduzir a prova mais séria, a menos discutida da especie a que pertence o sangue. E' a unica que permitte chegar em condições favoraveis a uma grande probabilidade, e ás vezes mesmo á certeza.

Em uma preparação de sangue fresco de qualquer mammifero (excepto o camello) reconhece-se sem difficuldade que as hematias são perfeitamente discoides, desprovidas de nucleo, e ligeiramente deprimidas ou cavadas no centro, ao passo que as

dos passaros, reptis e peixes se distinguem por sua fórma elliptica, e dimensões muito mais consideraveis, além de serem nucleadas.

Porém, estes caracteres são alteraveis pela dessecação e outras circumstancias, e assim se enfraquece o seu valor prático differencial ; todavia, podem escapar a estas causas de alteração alguns globulos, que se prestem a ser reconhecidos e devidamente classificados.

Torna-se, porém, o problema mais difficil quando se trata de distinguir o sangue humano do de outros mammiferos, e o destes entre si ; nenhum caracter morphologico vem aqui em auxilio efficaz do chimico legista, e o unico elemento de apreciação é, como já disse, a mensuração dos globulos.

Para isso, é preciso que elle disponha de um microscopio de forte augmento, de mil diametros, segundo Vibert, podendo porém servir os que alcancem somente 700 a 800 diametros, munidos de dous micrometros : um ocular e outro objectivo. E' necessario, além d'isso, que o operador conheça o papel e o manejo destas peças, bem como de todas as minudencias da technica exigida nos ensaios deste genero e cuja descripção se encontra nas obras de microscopia e de histologia em geral. Por isso devem elles sempre ser confiados aos que cultivam e praticam esta especialidade ; pelo menos, estes devem sempre ser ouvidos em questões desta natureza.

Para instrucção sufficiente do chimico-legista, darei conta aqui dos resultados destas observações ; ellas partem deste principio : que cada divisão do micrometro ocular representa $0,^{mm}002$. Por consequencia, se um globulo fôr coberto, por exemplo, por 4 divisões, seu diametro será de $0,^{mm}008$, e assim por diante.

Quando se dispõe de uma camara clara, póde-se desenhar os globulos e medir a imagem produzida ; empregando-se, por exemplo, um augmento de mil diametros, cada milligramma da imagem, corresponderá a 1/1000 de millimetro do objecto observado.

E' de preceito não se limitar o perito a uma só mensuração; deve examinar um certo numero de preparações do mesmo

sangue, para tirar a média dos resultades obtidos. Masson (1) leva o seu escrupulo até aconselhar proceder no minimo a 150 observações, isto é, 5 series de trinta mensurações, em 5 sessões, sobre 5 preparações diversas, e ainda assim para concluir com a maxima probabilidade, para não poder affirmar categoricamente na maior parte dos casos.

Eis as conclusões a que elle chegou :

Se as differentes médias são comprehendidas entre 1/125 e 1/130 millimetros, o sangue póde pertencer ao homem ou a um dos seguintes animaes : cobaya, cão e coelho, que com elle possuem as hematias de dimensões maiores (2), sendo, porém, que aquelles diametros se approximam mais do dos globulos do homem e da cobaya, do que dos outros dous.

Entre 1/130 e 1/135 millimetros, o sangue ainda póde pertencer a qualquer das 4 especies mencionadas, porém mais provavelmente ao cão ou ao coelho.

Entre 1/135 e 1/140 millimetro, o sangue não pertence muito provavelmente ao homem, porém á alguma das outras tres especies.

Além de 1/140 millimetros, o sangue não pertence ao homem.

Vibert, que tambem estudou a fundo esta questão, para mostrar mais ao vivo estas difficuldades, apresenta no seu trabalho já citado, figuras de preparações feitas com sangue differente, e que entretanto se assemelham extraordinariamente, nada se podendo affirmar de modo seguro e positivo. Os limites em que essa affirmação é permittida elle estabelece nas seguintes conclusões :

1.ª E' sempre impossivel asseguar que uma mancha é formada de sangue humano; só é permittido em certos casos dizer que ella póde provir de sangue humano.

2.ª Pode-se asseverar algumas vezes que uma mancha pro-

(1) Artigo publicado nos Ann. de med. leg. e hyg. publ, (3ª serie t. XIII), sobre a origem do sangue.

(2) No livro de Hoffmann lê-se que o homem é quem as possue maiores entre todos os mammiferos, mas outros dão o elephante (Landois e Tourdes).

vém do sangue de um mammifero differente do homem. Mas, é preciso para isso que o animal cujo sangue produzio a mancha, pertença a uma especie cujos globulos são muito menores do que os do sangue humano, e que se tenha podido realizar ensaios em condições muito favoraveis.

E' somente nestas circumstancias, continua elle,que o perito é autorisado a formular conclusões affirmativas. Mas, para ser verdadeiramente de accordo com os dados scientificos, essas conclusões devem ser expressas por uma das formulas seguintes: « Tal mancha não é constituida por sangue de tal animal (boi, carneiro, cabra), segundo pretende o accusado; ella provém de sangue humano, ou de um mammifero de globulos de dimensões analogas (cão, coelho)», ou então: «Tal mancha não é formada por sangue humano; ella póde ser constituida por sangue de cabra, carneiro ou de boi, segundo declara o accusado.»

Esta reserva ou circumspecção é determinada pelas differenças extremamente pequenas nas dimensões dos globulos espheroides, bilateralmente deprimidos de todos os mammiferos, excepto o camello, differenças que facilmente se perdem no processo da dessecação e por mil outras circumstancias supervenientes. A este respeito, já em 1857 dizia o sabio Virchow (1). « Eu não creio que um micrographo se julgue jamais auctorisado a fazer depender a vida de um homem da apreciação ainda tão incerta do coefficiente de dessecação dos globulos. Sem duvida o sangue secca algumas vezes, de maneira que se possa roconhecer claramente globulos isolados etc., mas a dessecação é sujeita a tão variadas condições, e o sangue uma vez secco póde ser exposto a ciscumstancias tão desfavoraveis, que não se póde formular com certeza juizo sobre as dimensões de seus elementos constituintes. »

Para guia dos peritos aqui damos um quadro das mensurações feitas por diversos auctores sobre o sangue de differentes mammiferos, que estão mais em contacto com o homem, e com cujo sangue a confusão é mais frequente.

---

(1) Archivos de Virchow—T. XII, pag. 336—1857,

Quadro das mensurações das hematias.

	Frey	*Welcker*	*Tourdes*	*Dragendorff*	*Sociedade de Medicina Legal*	*Landois*	*Schmidt*	*Cornil*	*Masson*	*Buignet Pelouze e Freny*
Homem....	0,0046 a 0,0069	0,0045 a 0,0097	0,0074 a 0,0080	0,0077	0,0075	0,0077	0,0077	0.0075	0,0078	0,0080
Macaco....	....	....	0,0068 a 0,0075	......	......	......	......	......	......	......
Cão........	....	0,0073	0,0066 a 0,0074	0,0070	0,0073	0,0073	0,0070	0,0073	0,0071	0,0070
Lebre.....	....	....	0,0070	......	......	......	......	......	......	......
Coelho.....	0,00713	0,0069	0,0060 a 0.0070	0,0064	0.0069	0,0069	0,0064	0,0069	0,0070	......
Gato........	....	0,0065	0,0053 a 0,0060	0,0056	0,0065	0.0065	0,0056	0,0065	0,0057	0,0060
Porco......	....	....	0,0060 a 0,0065	0,0062	0,0060	......	0,0062	0,0060	0,0062	......
Boi........	....	....	0,0056 a 0,0060	0,0058	0,0056	......	0,0058	0,0056	0,0060	......
Cavallo....	0,00575	....	0,0055	0,0057	0,0056	......	0,0057	0,0056	......	0,0030
Rato......	....	....	0,0056 a 0,0065	......	......	......	0,0061	......	......	......
Carneiro...	....	0,0050	0,0047 a 0,0050	0,0045	0,0050	0,0050	0,0045	0,0030	......	......
Cabra.....	....	0,0041	0,0040 a 0,0046	......	0,0046	0,0041	......	0,0046	......	0,0030
Elephante..	....	....	0,0095	......	......	0,0094	......	......	......	......
Cobaya....	....	....	....	......	......	......	......	......	0,0077	......

Excluidos os mammiferos, é em geral facil distinguir o sangue humano do das outras classes de animaes (aves, reptis, batracios e peixes), pela fórma elliptica de seus globulos, todos nucleados, e portanto pelas suas dimensões apreciaveis, para cada um, em comprimento e em largura ou grossura. Seus nucleos refringentes coram-se pelo picrocarmim, o que permitte reconhecel-os, quando mesmo por qualquer circumstancia, venha a se modificar e a desapparecer a fórma caracteristica dos globulos.

Alem disso, esses nucleos tornam-se sobretudo visiveis pela addição de uma solução fraca de acido acetico, que dissolve rapidamente as hematias dos mammiferos (Hoffmann).

Mesmo quanto ao diagnostico da especie, é em geral menos difficil estabelecer, do que entre os animaes de hematias redondas ou verdadeiramente globulosas, dos quaes entretanto é preciso exceptuar o camello, cujas hematias são tambem ellipticas.

Eis um quadro demonstrativo das dimensões destas hematias nas diversas especies ou classes de animaes (Tourdes).

Animaes	*Diametro longitudinal*	*Diametao transversal*
Camello	0,0081	....
Ganso	0,0125	0,007
Pato	0,0161 a 0,0148	0,008 a 0,0068
Gallinha	0,0127	0,0076
Pombo	0,0147 a 0,0117	0,0068
Passarinhos	0,018 a 0,015	0,009 a 0,006
Batracios	0,0266	0,0133
Reptis....	0,0227 a 0,0148	0,0227 a 0,0092
Peixes...............	0,0164 a 0,009	0,0105 a 0,0063

d) CARACTERES CHIMICO-MICROSCOPICOS

São fornecidos pelas differencas de fórmas de cristallisação da hemoglobina, em substancia, e que variam segundo diversas especies animaes, sendo sempre identicas em cada especie.

A observação microscopica d'estes cristaes, cuja preparação é uma das mais difficeis e delicadas da chimica legal, constitue um dos dois unicos processos, reputados por Alb. Florence *scientificamente* aceitaveis, e por Clement, sem razão, o mais concludente para o diagnostico da procedencia do sangue.

Infelizmente, porém, estes cristaes se obtem com extrema difficuldade, mediante uma serie de manipulações complexas, e somente quando se dispõe de sangue em natureza, de sangue fresco e não de simples manchas de sangue ; por consequencia, este processo perde completamente de seu valor prático sob o ponto de vista medico-legal, pelo que julgo inutil descrever aqui a preparação desses cristaes, que Alb. Florence confessa nunca ter podido obter com sangue humano, e d'onde elle conclue ingenuamente que, quando conseguir preparal-os, é que a mancha pertence a outra especie animal.

Limitar-me-hei a consignar algumas differenças assignaladas pelos auctores nos cristaes da hemoglobina, que são em fórma de prismas e laminas rhomboedricas para o sangue humano, de cubos ou octaedros para o do perú, de tetraedres do systema rhombico para o do porquinho da India etc.

Natureza e séde da origem do sangue

Estabelecido que se trata de sangue humano, suscitam-se ainda dividas, que representam outros tantos problemas, cuja solução interessa ás vezes summamente ás investigações medico-judiciarias. Assim, precisa-se muitas vezes saber si se trata do sangue de uma criança ou de um adulto, e neste caso de homem ou de mulher; si de sangue são ou doente ; se de fluxo catamenial, ou si acompanhando lochios (seja parto ou aborto), ou de uma hemorrhagia etc. Precisa-se saber tambem si se trata de sangue arterial ou venoso, se de um vivo ou de um cadaver.

1.° *Sangue de criança ou de adulto*

Esta discriminação só pode ser estabelecida emquanto se trata de um feto na primeira metade da vida intra-uterina.

Durante as primeiras semanas, o primeiro mez, o sangue apresenta cellulas embryonarias esphericas, contendo um ou muitos nucleos, e cujo diametro, em geral maior do que o das hematias, attinge por vezes 0^{mm},010; além disso, estas cellulas não encerram, a principio, materia corante.

Pouco a pouco, nos mezes que se seguem o numero dos globulos nucleados diminue, e depois do 5° mez tem desapparecido completamente, de modo que sua presença ainda na epocha do nascimento exprime um estado pathologico do feto.

Tem se assignalado no sangue dos recem-nascidos a presença de globulos leitosos; porém, o que é certo é que nas manchas respectivas podem ser encontrados alguns elementos importantes que esclarecem este diagnostico; taes são: pellos, restos de meconio, da propria epiderme fetal, do inducto caseoso ou sebaceo, etc. Ainda assim, deve-se guardar reserva na conclusão a tirar deste facto, porque taes elementos se podem achar no sangue proveniente de um parto, ainda que neste caso, acompanhados de outros, que seriam caracteristicos desta circumstancia: cellulas de epithelio vaginal e uterino, da membrana caduca ou villosidades placentárias, emfim globulos brancos, em grande quantidade, tendo já mais ou menos soffrido a degeneração gordurosa.

2.° *Sangue de homem ou de mulher*

As differenças assignaladas no numero dos globulos sanguineos de um e outro sexo, na sua porporção em relação ao serum, são tão fracas e insignificantes que não servem absolutamente para esta discriminação, e no estado actual da sciencia, pode-se avançar, sem medo de errar, que a solução deste problema escapa aos nossos meios de investigação, em que péze a ousada pretenção de Barruel, que até esse ponto elevou o valor de seu meio de diagnostico, isto é, a differença de cheiro emittido pelo sangue nas condições já indicadas.

As unicas hypotheses em que por esse ou outros recursos se póde classificar a procedencia feminina do sangue, são aquellas em que um exame rigoroso denumcia a sua natureza catamenial ou lochial; seja, neste ultimo caso, acompanhando um aborto ou um parto. E' disso que passo a tratar,

3.º *Sangue menstrual.*

Como os caracteres microscopicos não são sempre tão decisivos, que por elles sómente se chegue a caracterisar o sangue d'esta origem, cumpre attender tambem para outra ordem de signaes e circumstancias que concorrem para este diagnostico, e não devem ser desprezados.

As manchas de sangue menstrual se acham quasi sempre em camisas ou roupas de cama, e n'aquellas em geral no meio da folha anterior, na altura mais ou menos dos orgãos genitaes; ellas são irregulares, largas e de ordinario offerecem o aspecto de manchas enxugadas ou de manchas secundárias. Sua côr varia conforme a phase da menstruação : rosea pardacenta, como lavagem de carne, no começo e no fim, torna-se durante a phase média, de côr vermelha mais ou menos intensa, como a de sangue commum.

De facto o sangue é o mesmo, e em these não deveria apresentar composição e estructura differente. Entretanto o sangue menstrual parece não conter fibrina ou pelo menos é muito pobre deste principio ; em geral, não coagula e quando vem a apresentar este phenomeno,é com mais difficuldade e incompletamente ; seu coagulo é molle e diffluente.

Microscopicamente este sangue é caracterisado pela presença dos seguintes elementos : 1º globulos brancos, cujos nucleos são fortemente coloridos pela eosina, e assim facilmente reconheciveis ; 2º, numerosas cellulas epitheliaes de duas qualidades: umas chatas, pavimentosas, provenientes da vagina, e outras conicas ou cylindricas, munidas de cilios vibrateis privados de movimento, e provenientes do utero. Umas e outras são nucleadas; 3º, finas granulações amorphas; 4º, restos de membranas cellulares, lisas de um lado, cobertas de um epithelium, tomentosas e asperas do outro lado, procedentes da exfoliação da mucosa uterina ; 5º, filamentos e sporos do *leptomitus vaginalis*. Estes filamentos são ramosos, articulados e munidos de sporidios granulados ; 6º, finalmente, sporos do *trichomonas vaginale*, de côr acinzentada, semelhantes a globulos de puz, dos quaes se distinguem por um filamento duplo

que offerecem de um dos lados, e outro simples, porém mais forte e mais longo, do lado opposto.

Os tres primeiros grupos de elementos não são reputados por todos absolutamente especificos do sangue menstrual, nem mesmo as cellulas conicas ou cylindricas, que aliás Tourdes considera como taes Elles revelam somente, na opinião de Alb. Florence e outros, sangue proveniente de uma mucosa, e não de um ferimento ; póde-se pois observal-os no sangue da hemoptises, por exemplo. Os outros são muito mais significativos para a classificação e reconhecimento do sangue menstrual. Nelle se encontram tambem ás vezes pellos das partes sexuaes, que podem fornecer signaes de identidade.

4.° *Sangue que acompanha o corrimento lochial (parto ou aborto).*

O sangue que corre durante ou immediatamente depois do parto não differe do sangue normal; as manchas apresentam os caracteres communs ás que são devidas a uma hemorrhagia traumatica. Ellas podem, porém, trazer diversos elementos, diversos corpos que denunciem sua origem : restos de membranas do ovo, villosidades placentárias, meconio, pellos do feto etc. Nos dias consecutivos o sangue dos lochios produz manchas descoradas, nas quaes se nota a presença de grande numero de globulos brancos e globulos mucosos mais ou menos alterados, cellulas epitheliaes pavimentosas e granulações gordurosas.

Entre essas cellulas, umas são espheroidaes ou insensivelmente polyedricas por pressão reciproca, reunidas em grupos, raramente isoladas ; estas ultimas muito mais estreitas e mais espessas, encerram um nucleo espherico, por vezes nucleolado, de 7 a 8 mill. de mm. de diametro. As outras tem um nucleo ovoide, sem nucleolo, e algumas são mesmo privadas de nucleo.

Em um caso Alb. Florence observou cellulas fusiformes, de nucleo muito visivel, que quasi não se encontra senão nas manchas provenientes de lochios ou de menstruos; quando frescas, ellas assemelham-se pela côr e pelo cheiro á agua de lavagem de carne.

O numero dos leucocythos vai progressivamente augmentando, ao passo que diminuem os globulos vermelhos, e as manchas, neste caso já mui levemente coradas, manifestam-se constituidas por uma mistura em que predomina um liquido muco-purulento. Do 4° ao 8° dia em geral desapparece, de todo o sangue, e as manchas lochiaes não podem mais confundir-se com as de sangue.

Quanto ao sangue de um aborto, não se póde em geral distinguir do sangue do parto.

5.° *Sangue proveniente de hemorrhagias diversas.*

Os elementos proprios do sangue são acompanhados de outros peculiares ao tecido ou superficie que é a séde da hemorrhagia. Assim, no sangue dos escarros e das pequenas hemoptisis, encontram-se cellulas epitheliaes de cilios vibrateis, e algumas vezes fibras elasticas dos pulmões.

No sangue da hematemese : restos de substancias alimentares, de reacção acida, cellulas epithileaes e ás vezes sarcinas do estomago.

No sangue da epistaxis : epithelium cylindrico pertencente ás fossas nasaes etc.

Deve-se, porém, estar prevenido de que estes caracteres não fornecem criterio bastante seguro para essa discriminação sempre difficil, e não poucas vezes impossivel, e é preciso recorrer a outros elementos, que em cada caso particular se offereçam á apreciação dos peritos.

O mesmo se póde dizer do sangue proveniente de abcesso, e que naturalmente se acompanha de puz e detritos do tecido cellular ; e, finalmente, do sangue de feridas antigas, que encerra grande quantidade de globulos brancos, cuja maior parte tem soffrido a degeneração gordurosa ; tambem ahi se pode acha restos de botões carnosos, cellulas embryonarias bem caracterisadas.

6.° *Sangue venoso ou arterial.*

A distincção entre estas duas especies de sangue no estado de manchas é um problema insoluvel.

7.º *Sangue derramado em vida ou depois da morte.*

Não é questão aqui desta discriminação quando se trata do sangue em substancia, encontrado por exemplo nas contusões ou nas feridas que apresenta um cadaver, ou que se observa junto d'elle, ou em qualquer lugar, finalmente, em que o facto esteja em relação com a existencia de um cadaver; isto é uma questão puramente de medicina legal, que se póde resolver sem a intervenção de processos ou ensaios de chimica legal.

Trata-se de sangue no estado de manchas, e em taes condições fracos são os recursos que nos offerecem estes processos. E' verdade que as manchas procedentes de sangue cadaverico, são em geral descoradas e pobres de fibrina, quando não são mesmo privadas deste principio; mas, estes caracteres são communs com os do sangue catamenial, do qual se poderá distinguir pela ausencia dos outros elementos que caracterisam esta origem, sobretudo se a esta circumstancia se reune o aspecto e a disposição particular das manchas, indicando a quéda do sangue sómente pelo seu proprio peso, e não pela sua projecção em parabola ou em jorro, graças ao esforço de um coração ainda vivo.

Idade ou data das manchas

E' muitas vezes de uma importancia capital em medicina judiciaria a determinação *precisa* da idade ou data de uma mancha; infelizmente porém, nestes termos o problema é de solução quasi sempre impossivel.

Póde-se em algumas circumstancias approximar consideravelmente essa determinação pelo exame dos globulos, que se enrugam a principio, depois tornam-se esphericos, e se alteram cada vez mais, se a mancha conserva-se humida, acabando por se dissolverem completamente; o coagulo ennegrece, e a putrefacção invade o sangue, fornecendo pela sua evolução dados bastante rigorosos para os que estão exercitados neste genero de observações.

Quando as manchas seccam facilmente, ellas apresentam no fim de algumas horas o mesmo aspecto que guardarão durante mezes e annos inteiros ; tornam-se com o tempo insoluveis, mas podem conservar intactos durante todo esse tempo os seus elementos figurados. (1) Ellas cobrem-se de poeira e sobretudo de esporos de cogumellos, que são para as manchas seccas o que a putrefacção e os microbios são para as manchas humidas.

Estes resultados variam conforme as condições atmosphericas e mesologicas, em que as manchas tem sido expostas, e a superficie em que ellas se acham ; deve-se, pois, attender bem para a influencia destes dous factores, afim de se poder julgar mesmo approximadamente da idade dellas.

Alguns auctores tem imaginado artificios que auxiliem a solução deste problema. Assim, Pfaff propoz para esse fim o emprego de uma solução de acido arsenioso (1 gram. em 120 gram. de agua). Molha-se com ella a mancha e, segundo Dragendorff, que reproduzio este processo e o sanccionou com a sua auctoridade, a solução tira o sangue fresco em alguns minutos ; o de 1 a 2 dias, em um quarto de hora ; o de 8 dias, em meia hora ; o de 2 a 4 semanas, em uma ou duas horas ; o de 4 a 6 mezes, em tres ou quatro horas ; o de 1 anno, em quatro a oito horas.

Mas estas indicações nada tem de absolutas ; apenas podem aproveitar á questão, quando se trata de manchas sobre panno. Em outra qualquer superficie variam consideravelmente e não merecem confiança alguma, e o processo tem sido vivamente combattido. Segundo Alb. Florence, o acido arsenioso nada tem que fazer ahi senão moderar a acção dissolvente da agua,e portanto, muitos outros corpos obrariam do mesmo modo.

Tamassia apresentou outro processo que não parece mais fidedigno, baseado sobre o dichroismo que offerece a hemoglobina em contacto do acido sulphydrico, podendo-se empregar este

---

(1) Hoffmann diz que conserva preparações de globulos de sangue (humano e de outros animaes), que servem ha mais de seis annos para a demonstração dos seus caracteres ainda intactos !

corpo em solução, ou melhor sob a forma de gaz, que se faz atravessar, depois de bem lavado em uma solução da mancha. Diz o prof. de Padua que, quando ella data de um anno por exemplo, aquelle phenomeno não se manifesta mais; entretanto, experiencias feitas por outros revelaram-o tambem em manchas muito antigas, datando mesmo de alguns annos.

Alb. Florence liga maior importancia, para este diagnostico, á fórma dos cristaes de hemina, mais mesmo do que á sua côr, que tem sido invocada por alguns, partindo do principio de que esta é tanto mais carregada, escura e ennegrecida, quanto mais velho é o sangue. N'estas condições, nota-se que os cristaes typicos (laminas rhomboidaes terminadas por 2 linhas paralellas e obliquas) ou não existem mais, ou ahi se acham em numero muito limitado; elles são em geral irregulares, muitas vezes fusiformes, chanfrados, e apresentam ligeiras saliencias em fórma de gommos; vê-se tambem ao mesmo tempo fragmentos de cristaes etc.

O exame espectroscopico póde tambem vir em auxilio deste diagnostico, e denuncia uma mancha velha quando se obtem o espectro da hematina em solução acida com sangue neutro, ou quando a reacção spectral não se manifesta senão com soluções relativamente concentradas, ou, finalmente, quando essa reacção não representa com a devida clareza os caracteres da oxyhemoglobina, mesmo porque esta vai pouco a pouco desapparecendo e não se encontra mais nas manchas antigas. Por isso, observa-se ás vezes uma unica facha de absorpção larga, occupando o espaço das 2 normaes, ora estas duas fachas, porém deslocadas para a direita, e ora, finalmente, 3 fachas, sendo uma entre C e D, e as outras 2 entre D e E, facto já assignalado antes por Tamassia, e que Alb. Florence considera como espectro de sangue velho.

Das manchas que pelo aspecto se podem confundir com as de sangue

Registram os annaes de medicina legal muitos factos em que diversas substancias deram logar a erros deploraveis neste sentido, até uns trinta ou quarenta annos a esta parte, em que eram ainda muito deficientes e infieis os meios de sua discriminação. D'ahi para cá elles têm sido conhecidos, aperfeiçoados e adquirido uma precisão tal, que, no estado actual da sciencia, póde-se dizer que não é mais possivel a confusão.

Essas substancias podem ser classificadas em tres grupos, conforme a sua natureza mineral, vegetal ou animal.

a) Substancias mineraes

1.° *Manchas de ferrugem.* Entre os corpos inorganicos, que mais se assemelham ás vezes a manchas de sangue, o mais importante, o unico mesmo que vale a pena contemplar attentamente neste estudo de diagnostico differencial é a ferrugem, tanto mais quanto essas manchas são frequentemente encontradas sobre o ferro de instrumentos vulnerantes, particularmente armas brancas, susceptiveis de apresentarem placas ou incrustações vermelhas d'esta natureza, independentes da presença de sangue. Naquella hypothese, a coincidencia de manchas de sangue e ferrugem complica, mas não impede, a solução do problema.

As manchas propriamente de ferrugem (hydro-sub-carbonato de ferro) são de côr vermelha-pardacenta, escuras, opacas, rugosas e sem estriações visiveis mesmo com a lente; por meio da raspagem com uma lamina de osso ou marfim, destaca-se sob a fórma de um pó, vermelho, insoluvel n'agua e na potassa caustica, e soluvel no acido chlorhydrico. (1) Esta solução fornece todas as reacções dos saes ferricos. (2)

(1) E' ocioso recommendar que este acido não deve ser empregado sobre a superficie manchada, que sendo de ferro, seria por elle atacada: deve-se operar sobre particulas das manchas retiradas dessa superficie.

(2) Bastará ensaiar os tres reactivos seguintes que são dos mais sensiveis em relação ao ferro: o acido pyrogallico (precipitado preto), o cyanureto amarello de patassio (precipitado azul), e o sulfo-cyanato de potassio (côr vermelha viva.)

Uma vez raspada a mancha, lança-se no mesmo logar uma gotta de acido chlorhydrico, que restituirá ao metal o seu brilho, produzindo-lhe rugosidades ; quando a ferrugem contém sangue, o brilho metallico é mascarado por um inducto opaco.

Os acidos organicos, em geral, ou liquidos que os encerram e mais frequentemente por serem de uso domestico, o vinagre e o caldo de limão, produzem sobre o ferro manchas até certo ponto semelhantes ás de sangue;conservam-se brilhantes,estalam pelo calor e destacam-se em escamas. Mas, pela calcinação, desprendem cheiro ás vezes caracteristico (por exemplo o cheiro caramello se fôr acido tartarico, de acetona, se fôr acido acetico, etc.) São muito soluveis no acido chlorhydrico, insoluveis na potassa, parcialmente soluveis n'agua;algumas emittem pelo calor vapores acidos e por ensaios appropriados verifica-se sua natureza.

Os acidos mineraes produzem manchas muito menos semelhantes, e mais faceis, portanto, de se reconhecer, dissolvendo-as em acido chlorhydrico, e submettendo a solução aos competentes ensaios.

Quando existem manchas de sangue em instrumentos enferrujados, ellas ainda podem conservar durante 2 ou 3 mezes seu aspecto luzente, sua côr vermelha escura, em contraste com o aspecto baço, e superficie rugosa da ferrugem. Destacando-se com um escalpello estas parcellas brilhantes, e examinando-as, verifica-se ainda nellas os seus caracteres microscopicos e chimico-microscopicos.

Porém, muitas vezes o sangue tem-se modificado inteiramente e perdido os seus caracteres; seus globulos são destruidos, e a mancha não differe da de ferrugem. N'este caso, raspa-se-a com cuidado, e faz-se macerar em ether carregado de acido acetico. Examina-se o liquido no espectroscopio, depois evapora-se a secco,e o residuo submette-se aos ensaios apropriados á formação dos cristaes de hemina.

Ritter aconselhou aquecer o pó obtido com a mancha raspada, em presença de uma solução diluida de soda; filtra-se,e o

liquido que passa é *dichroico* ; precipitado pelo acido nitrico, dá o espectro da hematina em solução alcalina (1)

Dragendorff segue outro processo: elle manda macerar a mancha a 50c, em uma solução de borax, que dissolve a materia corante do sangue, Examina-se o liquido com o espectroscopio, depois trata-se pelo acetato de zinco a 6 %, emquanto se fórma um precipitado. Este, dissolvido no acido acetico, dá o espectro da hematina; depois, addicionado de um traço de chlorureto de sodio, produz facilmente cristaes de hemina.

Alb. Florence mostra com a razão a infidelidade, ou pelo menos a pouca segurança de todos estes ensaios, e pensa que se póde recorrer com mais confiança a um ensaio pyrognostico simples, calcinando um pouco da camada ou substancia suspeita em uma gotta de soda caustica, collocada sobre uma lamina de platina, d'onde resulta claramente o cheiro de chifre queimado.

Quando as nodoas de ferrugem se acham sobre panno, ellas tomam uma côr de óca, sem relevo algum sobre o panno, que não muda de consistencia nesses pontos, e não cede cousa alguma da nodoa nem pela acção da agua, nem pelos alcalis, nem pela raspagem. Já por estes caracteres distinguem-se das manchas de sangue, com que á primeira vista se podem confundir em certas circumsiancias. Mas póde-se ensaiar, para maior segurança, alguns reactivos, por exemplo: a solução de eosina ou de côres de anilina, que não as colorem. Tratada uma porção do tecido por acido chlorhydrico chimicamente puro, ou melhor por acido oxalico (2), a nodoa se dissolve ; evapora-se o excesso do acido, retoma-se pela agua e trata-se pelo sulfocyanato de potassio que dá a côr rosea ou vermelha, conforme a quantidade de sangue.

Demais, pela calcinação de alguns fios manchados, em presença da potassa caustica, não se desprende cheiro de chifre

(1) Pouchet (obr. de Legrand du Saulles) attribue este processo a Dragendorff e não 'a Ritter.

(2) E' preferivel o emprego deste ultimo, quando fôr preciso respeitar a fazenda, porque não a destróe; em seu lugar póde-se empregar o o sal dc azedas, que o povo todo sabe que tira nodoas de ferrugem.

queimado, se o tecido não fôr de fio animal (lã ou seda); se fôr, é claro que este ensaio não aproveita ou fica prejudicado.

2.° *Manchas de barro.*—Por mais difficil e grosseira que pareça a confusão destas manchas com as de sangue, ella é possivel em certas circumstancias, porém discrimina-se com facilidade pelo exame chimico e microscopico.

Por este ultimo verifica-se a existencia de numerosos corpusculos mineraes e grãos angulosos, de facetas multiplas, de côr variavel ; uns cristallinos, outros amorphos, etc.

Pelo ensaio chimico adequado descobre-se quasi sempre a presença de cabornatos terrosos, e ferro, alem do silicato aluminoso que é a base de sua composição.

b) Substancias vegetaes

N'este grupo citam os auctores certas materias corantes que tem essa origem, e são representadas ou por succos naturaes das plantas ou por producções epidendricas, ou finalmente por esporos de alguns acotylidoneos (cogumellos microscopicos).

As primeiras são em geral insoluveis ou difficilmente soluveis n'agua, e quando se dissolvem o liquido, que d'ahi resulta, não apresenta nenhum dos caracteres chimicos, microscopicos e espectroscopicos do sangue ; é o que se observa, por exemplo, com as manchas produzidas por vinhos tintos. Demais os acidos avivam em geral a sua côr, e se esta é levemente azulada, torna-se vermelha ; a ammonea empregada depois restitue a côr primitiva, ao passo que, applicada antes directamente, enverdece o liquido. Nas manchas de vinho, uma solução fraca de acido tartarico dá ao liquido uma côr rosea, e fórma com o acetato de chumbo um precipitado azul pallido.

O gaz sulfuroso, o chloro e o acido hypochloroso as descoram em geral rapidamente, ao passo que não exercem acção, ao menos immediata, sobre as manchas de sangue. Persoz indicou especialmente este ultimo corpo para servir a esse diagnostico differencial, porém não se deve prolongar além de 2 ou 3 minutos a sua acção sobre a materia a examinar, visto que, por um contacto mais demorado, o mesmo sangue acaba por descorar-se.

Em geral, nas soluções de materias corantes vegetaes observa-se com o microscopio grãos de amido, cellulas e fibras, e outros elementos cuja natureza não deixa a menor duvida sobre a origem da mancha.

Com esse instrumento, e mesmo com auxilio de uma boa lente, se póde distinguir e reconhecer as vegetações isochromas com as manchas de sangue (certos musgos e lichens etc.)

Quanto aos esporos de acolytedoneos, alguns existem que, pelo seu numero e disposição, offerecem a maior analogia com estas manchas ; encerram globulos que ao microscopio assemelham-se muito ás hematias, porém distinguem-se por meio de um artificio que deve sempre ser posto em prática em taes casos, e consiste em promover a cultura e multiplicação desses elementos, além dos caracteres negativos, relativamente ás outras ordens de signaes, e da maior resistencia ás acções chimicas (acidos e alcalis).

c) Materias de origem animal

Incluem-se neste grupo as manchas provenientes de cabeças de moscas, de corpo de pulgas e percevejos, mesmo de excrementos desses animaes ; as de carmim, cochonilha, etc. As primeiras são constituidas por uma especie de tinta, uma materia corante particular e não por sangue, do qual não apresenta nenhum dos seus caracteres. Produzidas em geral pelo esmagamento das cabecinhas desses animaes, as manchas deixam ver um pequeno espaço vasio, correspondente á parte esmagada ; ao exame microscopico são caracterisadas por especies de prolongamentos ou caudas, dispostas symetricamente, e granulações globulosas, incolores e menores do que as hematias.

As manchas determinadas pelo esmagamento de pulgas e percevejos são positivamente de sangue, e portanto é natural que apresentem todos os caracteres que lhe são proprios ; entretanto, reconhece-se aquella origem, porque não se encontram, em geral, em taes manchas globulos vermelhos intactos e perfeitos, nem sobretudo a trama fibrinosa, crivada de globulos brancos. Demais, o aspecto e tamanho destas manchas são muito

particulares e significativos : sempre pequeninas, discretas, pouco mais ou menos do mesmo tamanho (1 a 2 millim. de diametro), raras vezes perfeitamente circulares nas roupas, onde tomam fórmas angulares pela disposição e natureza dos fios.

Pelo microscopio observa-se granulações finas, refringentes brilhantes no centro, amarellas, avermelhadas, ás vezes de reflexos esverdeados ; nota-se tambem finas agulhas isoladas ou reunidas em feixes, laminas losangicas de arestas muito nitidas, ás vezes cristaes prismaticos. Muitas vezes estes cristaes são grupados uns aos outros, ou inseridos em derredor de massas amorphas, constituidas por agglomeração das granulações acima mencionadas. Esta disposição se observa ainda melhor com o sangue e excremento de percevejos.

As manchas deixadas por estes nojentos animaes são de côr parda-escura, esverdecem ao ar, e exhalam um cheiro fetido, muito activo e caracteristico ; quando mesmo seccas, desenvolve-se este cheiro aquecendo-as com potassa caustica, ou então com acido sulfurico, segundo o processo de Barruel.

Os elementos que predominam nestas manchas são as referidas granulações esphericas, já descriptas, formando por sua reunião massas em cujas superficies se eriçam os cristaes aciculares ou prismaticos. Essas granulações são insoluveis n'agua e no acido acetico, mais ou menos soluveis no alcool e no ether; algumas são dotadas de movimentos brownianos.

Finalmente no excremento de todos esses insectos, particularmente de moscas, encontra-se uma proporção relativamente notavel de acido urico e larvas ou restos das mesmas, visiveis por meio de uma lente e algumas vezes mesmo a olhos nús.

O carmim e a cochonilha produzem manchas muito vivas, soluveis n'agua acidulada e na ammonea, e que apenas na côr se assemelham ao sangue. Comquanto sua solução ammoniacal forneça um espectro pouco differente do deste liquido, em tudo o mais differe dellle, dando resultados negativos a todas as outras provas, especialmente chimico-microscopicas.

II. EXAME DAS MANCHAS DE ESPERMA

Depois das manchas de sangue são estas que mais vezes occupam a attenção dos peritos, e lhes são confiadas frequentemente para o competente exame, a proposito de questões de violencia carnal. Elle póde ter logar pouco tempo ou muito tempo depois de praticado esse delicto ; circumstancia a que é necessario attender, porque influe na segurança e precisão dos resultados do exame.

E' particularmente em roupas de corpo e de cama que são de ordinario encontradas taes manchas (ceroulas,camizas, saias, lençóes, colchas etc), fóra os casos em que, pela opportunidade e condições favoraveis da diligencia ou pesquiza, se pode achar ainda a propria substancia espermatica, fresca ou recentemente sêcca, nas partes sexuaes externas da mulher, nos pellos que as guarnecem, em outros pontos das regiões circumvisinhas ou mais ou menos profundamente insinuada no canal vaginal. Podem-se encontrar tambem sobre o chão e sobre moveis.

Recolhida uma parcella dessa substancia,submette-se directamente á observação microscopica,que é a unica prova verdadeiramente decisiva da sua natureza espermatica, pelos caracteres que dentro em pouco serão indicados.

Trata-se porém aqui especialmente de *manchas* de esperma, que podem não ser recentes, e cujos caracteres se modificam de tal maneira que sua verificação constitue um problema dos mais difficeis e delicados de chimica legal.

Para o estudo methodico desses caracteres, os dividirei em 3 grupos, a saber : physicos, chimicos e microscopicos.

a) Caracteres physicos

Elles variam conforme a natureza dos tecidos e das superficies em que cahe e se espalha o esperma.

Nas superficies impermeaveis e sobre os tecidos de lã, elle sécca formando uma especie de verniz escamoso,esbranquiçado, semelhante a uma camada de collodio, ou melhor ainda,ao traço musgoso que deixam na sua passagem os caracóes. N'estas con-

dições é facil destacal-a em escamas furfuraceas, com a ponta de um canivete e proceder á verificação de seus caracteres.

Nos tecidos e outras superficies permeaveis o esperma se apresenta sob a fórma de manchas mais ou menos extensas, de côr branca acinzentada, ou cinzenta levemente amarellada, offerecendo contornos sinuosos e de côr mais carregada do que a porção central, o que as tem feito comparar a cartas geographicas. O tecido fica em toda a porção manchada exactamente como se fosse engommado pelo processo commum, e adquire certa diaphaneidade ou transparencia, de modo que, posto de encontro á luz, permitte observar com mais clareza os fios que entram na sua confecção.

Estes caracteres, porém, não bastam para a classificação da natureza espermatica de uma mancha; elles nada tem de absolutamente peculiares e podem ser observados, em geral, em toda a especie de liquido mucoso e particularmente o muco nasal e salivar, o muco vaginal e leucorrheico etc.—Mais adiante indicarei as differenças assignaladas entre essas diversas qualidades de manchas, e os meios de pôr em evidencia a sua natureza.

Não aproveita muito a este diagnostico, e em favor das manchas espermaticas, a circumstancia de se acharem ellas especialmente sobre a folha anterior da camisa (seja do homem ou da mulher), e a que Devergie, sobretudo em relação a esta ultima, ligou uma importancia capital, que realmente não merece, porquanto isso varia conforme a maneira pela qual tenha sido vestida a camisa, e ainda mais conforme a posição relativa dos dous no acto da copula etc. E' portanto um elemento banal de apreciação, em que não vale a pena insistir.

Mais do que todos estes caracteres, e principalmente quando reunido a elles, póde suffragar este diagnostico o cheiro particular do esperma, quando é claramente percebido, e que uns comparam ao da flor de castanheiro, outros ao do marfim cerrado, e eu julgo que com muito mais propriedade se assemelha ao do chloro diluido. Para desenvolver, porém, este cheiro, que as manchas sêccas não tem, é preciso attrital-as fortemente com os dedos, ou então aquecel-as brandamente, depois de as ter humedecido.

Mas não se póde considerar tão caracteristico do esperma este cheiro, que, segundo Hoffmann, tambem se póde sentir na secreção blennorrhagica, e mesmo na urina ; demais é um dado de apreciação subjectiva, variavel com as pessoas e portanto fallivel.

b) Caracteres chimicos

São muito resumidos ou limitados, e pouco ou nada adiantam á solução do problema ; nem todos os auctores mesmo os mencionam. Verificam-se no liquido proveniente da maceração da mancha na agua distillada. Elle não coagula pela ebullição. Precipita pelo tannino, pelo alcool, pelo acido nitrico, pelo nitrato acido de mercurio, pelo sublimado corrosivo. Sendo evaporado dá uma massa gommosa, amarella, soluvel nagua.

O acido acetico addicionado ás manchas as engrossa e produz uma massa gelatiniforme e que acaba por se dissolver ; o que não se dá com o muco.

c) Caracteres microscopicos

São os mais importantes, para não dizer os unicos, sobre os quaes se póde estabelecer a prova irrefragavel da *presença* do esperma (1). Para isso, depois de ter examinado minuciosamente os caracteres physicos e chimicos das manchas, e numerado-as, cortam-se tiras de panno de 1 centim. mais ou menos de largura, comprehendendo a porção manchada, e colloca-se-as em vidros de relogio ou pequenas capsulas, contendo algumas gottas de agua distillada ; nella mergulha-se a extremidade não manchada de cada tira, de modo a deixar afastada da agua, meio centimetro mais ou menos, a porção manchada. Esta vem a ser imbebida por capillaridade e a materia espermatica, assim humedecida, readquire o seu primitivo aspecto, os seus caracteres

(1) Digo sómente da presença e não da ausencia para salvar a hypothese em que pode existir o esperma, privado, porém, dos seus elementos figurados caracteristicos; é nma restricção necessaria.

physicos ordinarios. Esta immersão deve durar uns 10 a 20 minutos para as manchas recentes, e 1 a 2 horas para as mais antigas, salvo quando se trata de manchas existentes em panno sujo e gorduroso, como frequentemente succede ; então será preciso prolongar esta maceração indirecta durante umas 10 ou 12 horas, em uma camara humida, por exemplo dentro de uma campana, voltada sobre um prato contendo um pouco d'agua ; pertence a Robin esta technica.

Tem-se proposto varios artificios para assegurar o resultado da observação microscopica destas manchas em circumstancias desfavoraveis.

Dispõe-se as tiras sobre laminas de vidro, e prendendo uma das extremidades, raspa-se cuidadosamente com a ponta de um canivete bem limpo a parte manchada ; colloca-se de cada vez uma pequena porção da substancia sobre o porta-objecto, addicionando, se fôr preciso, mais uma gotta d'agua, cobre-se com uma laminula e leva-se ao microscopio.

Deve-se observar o seguinte :

1.° Em primeiro logar, como elementos anatomicos essenciaes e caracteristicos do esperma, exclusivamente privativos deste liquido, os chamados zoospermas, espermatozoarios ou animalculos espermaticos, espermatozoides, filamentos espermaticos, corpusculos fecundantes (1) etc.

São filamentosos, tendo de comprimento total de 43 a 58 mill. de millim. (em média 50 μ), apresentando uma extremidade achatada e mais larga, pelo que se assemelham, guardadas as proporções, á fórma de cravos de ferradura ou desses bichinhos dos regatos, que o povo denomina filhos de sapo (em francez *tetards*.) Chama-se *cabeça* ou *disco*, e impropriamente tambem *corpo*, a essa parte achatada, mais larga, e *cauda* ao prolongamento filamentoso; este mede os 9/10 da extensão total

---

(1) Destas denominações, as primeiros (*zoospermas*, *espermatozoarios*,) que significam *animalculos do esperma*, procedem da doutrina antiga, hoje combattida, que acreditava na organisação animal desses elementos, e por isso devem ser abandonadas. São mais correctas as ultimas denominações, mesmo a de *spermatozoides*, que assignala a semelhança com animalculos, sem affirmar que o sejam taes elementos.

do corpo, e vai se adelgaçando insensivelmente a partir de sua inserção capital, perto da qual apresenta por vezes 1 a 3 pequenos engrossamentos ovoides, moniliformes ou irregulares, e termina em uma ponta, cuja finura escapa a toda a mensuração. A cabeça é ligeiramente ovalar ou pyriforme, com a extremidade mais estreita para adiante ; tem uns 5 μ de comprimento e 3 a 3,5 μ de largura na parte posterior, onde começa a cauda.

Os espermatozoides são pallidos, acinzentados, transparentes e, segundo Georges Pouchet e Tourneux, os unicos elementos anatomicos que apresentam perfeita symetria bilateral.

No esperma recentemente ejaculado, elles são dotados de movimentos vivazes, que conservam ainda por muitas horas, emquanto o liquido não sécca ou não soffre a acção de substancias nocivas,(e neste caso estão a urina, os acidos e a propria agua). (1)

2.° Cellulas epitheliaes pavimentosas, polyedricas ou espheroidaes, isoladas ou grupadas em pequeno numero, provenientes da mucosa urethral, e as quaes em alguns individuos são antes prismaticas, mas em todo o caso differentes das largas cellulas da mesma natureza, procedentes da tunica vaginal.

3.° Leucocythos, ou globulos de muco, esphericos, irregularmente granulosos, analogos aos que se encontram em quasi todos os humores da economia.

4.° Granulações gordurosas.

5.° Corpusculos pallidos, transparentes, arredondados ou ovoides, de contorno regular ou sinuoso, que o prof. Robin designa com o nome de *sympexions* ; elles se apresentam ora isolados ora reunidos, formando massas pallidas, como que areo-

---

(1) Hoffmann diz ter observado esses movimentos ainda no fim de 72 horas em uma de suas preparações.

Ao contrario dos acidos, os liquidos alcalinos offerecem condições favoraveis á vitalidade (?) dos espermatozoides, e por isso é que os seus movimentos se activam na mucosidade alcalina do utero, ao passo que desapparecem na secreção vaginal que é acida.

A este facto liga-se muito provavelmente uma das causas de esterilidade, quando por um estado pathologico o mesmo humor uterino se torna acido em vez de ser alcalino.

ladas ou esponjosas. Amarellecem pela tintura de iodo, envermelhecem pela fuchsina, incham e se dissolvem pouco a pouco no acido acetico.

6.° Concreções prostaticas, constituidas por pequenas massas irregularmente esphericas ou ovoides, formadas de camadas concentricas, de côr amarellada.

7.° Cristaes de phosphato de magnesio, sob a fórma de prismas obliquos de base rhomboidal (prismas rhombicos), em geral mais ou menos alongados, fusiformes, isolados ou grupados em sentidos diversos (em cruz, em estrella etc.) (1)

Póde-se observar mais o seguinte :

8.° Grãos de poeira de origem estranha ao corpo humano, escuros e de fórma irregular.

9.° Grãos de amido ou de fecula.

10.° Finalmente raras cellulas polygonaes, delgadas, transparentes, sem nucleo e quasi sem granulações, semelhantes ás que se destacam incessantemente da pelle do corpo humano e ficam adherentes ao tecido das roupas que o vestem.

Quando o esperma se apresenta misturado com sangue, como acontece frequentemente nos casos de estupro, deve-se encontrar naturalmente tambem os elementos caracteristicos deste ultimo; sendo para notar-se que, mesmo independente desta mistura, o esperma do velho, que por via de regra é desprovido de espermatozoides, encerra quasi sempre hematias isoladas ou grupadas, e granulações de hematina. (Ch. Robin.)

Para completar as indicações relativas ao exame microscopico das manchas de esperma, resta-me tratar das causas de insuccesso, e condições de exito do mesmo exame, bem como do seu valor medico-legal.

As causas de erro ou insuccesso neste exame são principalmente derivadas da retenção ou fixação dos espermatozoides

---

(1) E' preciso não confundir cem estes cristaes outros cuja presença no esperma secco foi assignalada por Boettcher, e que elle considera provenientes de uma albumina (do esperma, como de outras secreções albuminosas) e a qual denominou, portanto impropriamente, de espermatina.

entre os fios do tecido, e a sua fragmentação com os movimentos impressos ao mesmo, depois que a mancha sécca.

Em muitos casos, para não dizer na maior parte delles, o esperma se infiltra, de tal maneira entre as malhas dos tecidos, que não é tão facil e tão simples retiral-o pela raspagem, que, além d'isso, tem o inconveniente de mutilar e dividir um grande numero de espermatozoides, e deste modo comprometter, senão mesmo invalidar, uma conclusão rigorosa do exame. Pois, é doutrina corrente que a prova da natureza espermatica de uma mancha não póde ser tida como demonstrada com certeza senão quando se chega a isolar pelo menos um espermatozoide inteiro; a existencia de partes separadas, assemelhando-se sómente á cabeça ou sómente á cauda desses elementos, bem como a presença dos outros já mencionados, não póde auctorisar um diagnostico seguro e inexpugnavel ; sobretudo a parte caudal póde ser perfeitamente confundida com filamentos pertencentes ao proprio tecido examinado. (1)

Para remediar esse inconveniente recorre-se a um dos dous processos seguintes :

---

(1) Certas fibrillas vegetaes, diz Clement, particularmente as de canhamo, encerram no seu interior, granulações arredondadas, muito refringentes, semelhantes á cabeça dos espermatozoides. Se acontece que uma destas granulações destacadas, vem a se reunir e fixar-se na extremidade de um fragmento fibrillar, ter-se-ha diante dos olhos alguma cousa que póde ser facilmente confundida com um d'aquelles elementos, se não se prestar muita attenção aos respectivos caracteres, que permittem a discriminação destes falsos espermatozoides, na expressão de Longuet; elles apresentam perfeitamente a mesma grossura em todo o comprimento da sua porção filamentosa, ao passo que a cauda dos verdadeiros espermatozoides, mais grossa no ponto de inserção da cabeça, vai afinando para a extremidade livre.

Comquanto sejam bastante caracteristicos os mesmos espermatozoides inteiros, deve-se estar prevenido de que é possivel a confusão com certas fórmas de bacterias, sobretudo as primeiras phases de desenvolvimento das bacterias baccillares, porque se compõe de uma cabeça e de um appendice caudiforme, mas que se distinguem porque esta cabeça é redonda, e a cauda mais curta, mais grossa e de extremidade truncada, além de suas dimensões minimas, que as tornam visiveis só com forte alcance.

No primeiro corta-se um pequeno pedaço de panno manchado, tirando-o da porção mais impregnada, colloca-se n'um vidro com algumas gottas d'agua distillada e abandona-se debaixo de uma campana, até que a agua seja absorvida imbebendo directamente a mancha, e não mais por capillaridade. Apressa-se este resultado, quando o tecido é muito denso, pela dissociação prévia dos respectivos fios por meio de agulhas. Depois de passado o tempo sufficiente de maceração, que deve ser tanto mais longo quanto a mancha parece mais antiga, retira-se o tecido amollecido e expreme-se-o entre os dedos; obtem-se um liquido turvo com o aspecto de sôro de leite, que é logo levado ao microscopio.

O segundo processo consiste em cortar da porção manchada do panno um pequeno fragmento, do qual se retira alguns fios que se colloca immediatamente, ou depois da competente maceração, sobre o porta-objecto, onde se effectua a dissociação dos mesmos, por meio de agulhas e após a addição de uma gotta d'agua ou de glycerina.

E' preciso dispôr de extrema paciencia nas investigações deste genero e repetir o exame diversas vezes sobre preparações differentes, empregando-se todos os tres processos já indicados, ou nas mesmas preparações, onde póde-se acabar por descobrir e caracterisar espermatozoides que haviam passado desapercebidos.

Outra circumstancia que embaraça consideravelmente a observação dos spermatozoides é a sua transparencia no campo do microscopio.

No intuito de remover essa difficuldade e assegurar o exito deste exame, pondo em evidencia e tornando mais visiveis esses elementos no meio dos outros que os acompanham, tem sido propostos e aconselhados varios artificios.

Bayard, o primeiro, segundo parece, que apresentou um processo para o exame microscopico dos espermatozoides, e que por inutilmente longo e complicado, tem sido esquecido pelos auctores modernos, lembrou que a agua alcoolisada a 1/10, a solução sodica ou potassica a 1/10, ou a ammoniacal a 1/16,

dissolve bem o esperma sem alterar os seus elementos figurados caracteristicos, que por isso destacam-se.

Destas indicações aproveitou-se C. Schmidt, que aconselhou proceder do modo seguinte :

Dispõe-se o panno manchado em fórma de cone, com a mancha para o lado de fóra, e colloca-se-o pela base sobre um vidro de relogio, com agua até o meio ; aquece-se então esta por meio de uma lampada de alcool, ajunta-se algumas gottas de uma solução ammoniacal, expreme-se o panno de cima para baixo, e no liquido turvo que se obtem se encontrarão os espermatozoides.

Segundo Devergie, tambem o acido chlorhydrico a 1/10 dá o mesmo resultado.

Roussin recommendou o emprego de uma solução de iodo iodurada, assim composta : Iodo 1 parte, iodureto de potassio 4 partes para 100 partes d'agua. Põe-se 1 ou 2 gottas deste liquido entre as 2 laminas que encerram a preparação, até a qual elle chega por capillaridade, accentuando com uma côr mais carregada os contornos dos espermatozoides.

Esta solução, porém, tem o inconveniente de colorir tambem os outros elementos, quer os cellulares, quer as fibrillas vegetaes.

Longuet, em um interessante artigo publicado em 1876 nos Ann. de hyg. publ. e med. leg., propoz com muito mais vantagem para este fim a solução ammoniacal de carmin, que no esperma fresco colore as cellulas epitheliaes, deixando intactos os espermatozoides, e no esperma secco, por um contacto prolongado que não deve durar menos de 48 horas, tem a propriedade de colorir energicamente a cabeça desses elementos ; não se devendo receiar que durante esse prazo a putrefacção comprometta o resultado do ensaio.

O prof. Renaut apresentou ultimamente um novo processo ainda mais vantajoso para a verificação dos espermatozoides, baseado no emprego de uma solução de eosina em glycerina (na proporção de 1 parte para 200), tendo-se préviamente amollecido a mancha com agua alcoolizada ao 1/3.

Este methodo, ao qual Clement tece os maiores elogios, dá

excellentes resultados, porque sob a influencia d'aquelle reactivo colore-se fortemente a cabeça dos espermatozoides em vermelho-carmin e a cauda em roseo intenso (fig. 15). Parece pois preferivel aos outros, sobretudo se se tratar da pesquiza dos espermatozoides na urina do homem ou no muco vaginal. (1)

Para o ensaio nestes dous liquidos o auctor recommenda um *modus faciendi* especial :

a) Lança-se a amostra de urina em um calix, deixa-se repousar e decanta-se com cuidado no fim de meia hora para separar o deposito que se fórma. Sobre elle faz-se cahir algumas gottas de solução *aquosa* de eosina, agita-se com um bastão de vidro, e obtem-se assim um liquido colorido em roseo vivo, dando uma bella fluorescencia amarella-verdoenga. Deixa-se repousar de novo, toma-se com um chupete uma gotta no fundo do calice, colloca-se sobre a lamina, ajunta-se uma gotta de glycerina salgada a 1 %, mistura-se com a ponta de uma agulha as duas gottas, cobre-se-as com a laminula e leva-se ao microscopio ; se o liquido que se examina contém espermatozoides, estes se mostram com a cabeça colorida em vermelho carmin, e a cauda em roseo pallido.

b) Retira-se com uma curetta uma gotta de muco vaginal, que se dispõe sobre a lamina de vidro, dissociando-a por meio de agulhas em uma gotta de *alcool* a 1/3—(e não de agua que alteraria os espermatozoides). Addiciona-se uma gotta de glycerina eosinada na proporção já indicada e deixa-se alguns minutos de contacto antes de cobrir com a laminula; feito isto, examina-se no microscopio, onde o muco se apresenta colorido em roseo pallido, e no meio d'elle destacam-se os filamentos espermaticos com a cabeça refringente e rubra.

Qualquer destas preparações póde ser conservada indefinidamente, untando-se as duas laminas com parafina.

---

(1) Pinkus e Limon mostraram quo eonvem deixar seeear a preparação de esperma, previamente tratada pela agua, porque augmenta as dimensões dos espermatozoides, e os torna portanto mais visiveis; facto que pareco sor verdadeiro, mas segundo alguns, a troeo de maior desvantagem, porquanto essa cireunstancia prejudiea e mesmo póde destruir a imagem microseopiea, compromottendo a observação.

Até aqui, pelo que fica exposto, vê-se claramente que quando em uma mancha suspeita fôr verificada a presença de um ou mais espermatozoides, a conclusão impõe-se: no sentido da natureza espermatica dessa mancha.

Quando porém faltarem estes elementos, pergunta-se: fica-se autorisado a excluir a presença do esperma?

Não, porque, á parte a circumstancia de uma observação incorrecta e mal succedida, a ausencia dos espermatozoides no esperma, é um facto assignalado e reconhecido por todos em muitas condições: 1ª, normalmente, como regra geral, no principio da puberdade, até os 15 annos, em que elles começam a apparecer no liquido seminal, e depois dos 70 em que este se apresenta privado daquelles elementos, sem embargo de casos excepcionaes em que até os 20 annos ainda não se manifestaram os espermatozoides, e depois dos 80 ainda tem sido algumas vezes observados; 2ª, accidentalmente, em consequencia de excessos de coito, grandes fadigas, molestias geraes graves, ou outras locaes sem maior importancia, como por exemplo a epididymite blennorrhagica aguda, e finalmente mesmo sem causa determinada e reconhecivel, em individuos robustos e com perspectiva de boa saude etc.; tudo isso justifica a reserva e a restricção que o perito deve guardar em semelhante hypothese.

Em todo o caso, as manchas espermaticas podem se confundir em apparencia com outras diversas, das quaes passo a tratar estabelecendo os seus caracteres differenciaes.

Liquidos organicos, normaes ou pathologicos, cujas manchas se podem confundir com as de esperma

Muco vaginal. — As manchas formadas por este liquido são alouradas ou levemente amarelladas, e não engommam o panno ou tecido; apenas dão-lhe como que maior grossura, e uma sensação de aspereza ao tacto. Ellas são muitas vezes semeadas de pequeninas crostas brancas, amarellas ou verdes,

mais ou menos abundantes, que não se encontram nas manchas espermaticas.

Examinadas ao microscopio, verifica-se que são formadas de uma massa amorpha de muco, quasi exclusivamente constituida por cellulas epitheliaes pavimentosas, encerrando granulações e um nucleo mais ou menos volumoso, e que se colore em vermelho pelo picro-carminato de ammonio, ao passo que o corpo das cellulas toma uma cô amarella. Estas cellulas são isoladas ou imbricadas, ás vezes enrugidas e como que machucadas, frequentemente acompanhadas de leucocytos ou globulos de muco, mais ou menos numerosos, e que ás vezes representam a maior parte dos elementos figurados do liquido em questão; elles manifestam as reacções que lhes são proprias sob a influencia successiva da agua, do acido acetico e da ammonia.

As manchas de muco vaginal não amarellecem pelo calor; o liquido resultante de sua maceração n'agua coagula-se pela ebullição e deixa pela evaporação um inducto opaco. Todo esse liquido, ou mesmo somente a parte que se separa do coagulo, precipita pelo acido azotico, pelo reactivo de Millon, pelo chloro, pelo chlorureto mercurico, pelo acetato de chumbo, pelo tannino e pelo alcool.

Estes ultimos caracteres verificam-se igualmente com o muco urethral, cujas manchas são de côr amarella esverdeada, e deixam o panno como que engommado.

Corrimento lochial.—As manchas produzidas por este corrimento offerecem caracteres differentes conforme o tempo decorrido da epocha do parto d'onde ellas procedem. Logo no primeiro dia apresentam-se de côr vermelha, devida á mistura com o sangue da mesma origem; portanto, revelam-se ao microscopio constituidos por grande numero de hematias, poucos leucocytos, cellulas epitheliaes pavimentosas e granulações abundantes. Entre essas cellulas umas são spheroidaes ou ligeiramente polyedricas, e reunidas em grupos, todas provenientes da descamação vaginal; outras, em muito menor numero, mais estreitas do que as precedentes, privadas de nucleo ou contendo um nucleo que pode ser espherico e por vezes nu-

cleolado, ou ovoide e sem nucleolo, são prismaticas e procedem do collo do utero.

Depois do segundo dia o numero dos leucocytos vai augmentando progressivamente, e o das hematias diminuindo, até que do 5° ao 7° dia não se observam mais estes elementos; aquelles, porém, além de mais abundantes, apresentam-se mais volumosos e cheios de granulações gordurosas. Esta mudança na constituição do corrimento lochial explica a differença de côr que as respectivas manchas offerecem nos dias subsequentes ao do parto, cada vez menos vermelhas, até que se tornam inteiramente brancas, e só então se podem confundir com as de esperma.

Por outro lado, as cellulas epitheliaes pavimentosas vão diminuindo gradualmente de quantidade, e muitas vezes apresentam-se reunidas por imbricação em laminas mais ou menos largas; ao tempo da cessação deste corrimento os leucocytos soffrem a degeneração granulo-gordurosa.

O exame chimico destas manchas, á parte o que corre por conta da mistura de sangue nos primeiros dias, revela o seguinte: ellas não amarellecem pelo calor; o liquido proveniente da maceração, que offerece como o esperma o aspecto de uma solução gommosa, não coagula pelo calor, nem deposita flocos, mas precipita abundantemente pelo acido nitrico.

Corrimento leucorrheico.— As manchas formadas por este liquido são de côr amarella ou esverdeada; apresentam-se como panno engommado, e não amarellecem pelo calor. O liquido resultante da maceração, evaporado, fornece um coagulo albuminoso abundante, e um inducto opaco; a porção que fica liquida, separada pelo filtro, precipita pelo acido nitrico, pelo chloro, pelo chlorureto mercurico, pelos acetatos de chumbo e pelo alcool. Encerram os mesmos elementos histologicos que as manchas blennorrhagicas, porém muitas vezes mais cellulas epitheliaes do que leucocytos.

Corrimento blennorrhagico. — Deixa no panno manchas mais ou menos engommadas, de côr branca amarellada, que não amarellecem pelo calor. O liquido da maceração coagula pelo

calor e produz um inducto opaco pela evaporação ; porém precipita pelo acido nitrico e os outros reactivos acima mencionados. Estas manchas confundem-se facilmente com as produzidas pelas flôres (fluores) brancas, não só por essas reacções chimicas como tambem pelos caracteres microscopicos, porquanto ellas encerram em geral, como já disse, os mesmos elementos ; muco, globulos mucosos ou leucocytos e cellulas epitheliaes pavimentosas da urethra. Tem-se assignalado ultimamente como elemento caracteristico e especifico do corrimento blennorrhagico a presença de um microbio denominado gonococcus, de Neisser ; porém, como bem diz Legrand du Saulles, ainda mesmo admittindo como perfeitamente demonstrada a existencia deste microgermen, não é menos certo, segundo fez vêr de Amicis, que elle póde-se encontrar no corrimento igualmente contagioso das vulvo-vaginites espontaneas, tão communs nas meninas, independente de contacto e contaminação sexual. E' pois completamente impossivel, diz mais aquelle autor, assegurar que manchas suspeitas são devidas a um corrimento blennorrhagico ou leucorrheico.

Muco nasal (catarrho propriamente dito).— Produz manchas de côr branca suja ou amarella esverdeada, dando a sensação de panno engommado ; descóram pela maceração n'agua. O liquido resultante desta maceração não deixa flócos sendo evaporado, mas precipita pelo acido nitrico. O exame microscopico não fornece dados muito seguros, porque os elementos figurados que se póde observar nestas manchas não são muito caracteristicos, elles consistem principalmente em muco estriado, e cellulas epitheliaes prismaticas.

Muco bronchico (gosma ou escarro). — As manchas produzidas por esta especie de muco assemelham-se muito ás do catarrho nasal, são ordinariamente de côr amarellada ou esverdeada, irregulares, porém mais ou menos arredondadas, de diametro variavel, mas que em geral não excede de 5 centimetros. (1) O liquido proveniente da maceração destas manchas

(1) Os catarrhos quando espalhados no chão com os pés, deixam traços esbranquiçados, semeados de pontos brilhantes e escamosos, semelhantes aos produzidos pela gosma do caracol.

na agua não fórma flócos quando aquecido, porém precipita pelo acido azotico e pelo nitrato acido de mercurio, tornando-se o precipitado obtido com este ultimo vermelho côr de tijolo pela acção do calor.

Pelo exame microscopico, estas manchas parecem constituidas por muco transparente, estriado ou formando globulos irregulares, leucocytos em numero variavel, ora muito limitado ora muito consideravel, granulações molleculares, cellulas epitheliaes prismaticas, muitas vezes acompanhadas de cilios vibrateis, cellulas epitheliaes pavimentosas das paredes da boca e do pharynge, algumas vezes, finalmente, fibras elasticas e cellulas epitheliaes esphericas provenientes dos bronchios. Com a addição de acido acetico faz-se apparecer os nucleos dos leucocythos, e o muco toma uma aspecto fibroide ; as cellulas epitheliaes esphericas dos bronchios, apresentam-se então muito granulosas e providas de um nucleo central.

Saliva.—As manchas de saliva podem-se apresentar sob dous aspectos muito differentes : umas são amarelladas, escurecendo um pouco pelo calor e exhalando um cheiro que offerece alguma analogia com o do esperma ; ellas engommam francamente os tecidos ; sua agua de maceração não dá flocos pela evaporação, mas, diz Briand, fornece uma parte insoluvel, e o liquido que sobrenada precipita peloacido azotico. Outras são brancas, não amarellecem pelo calor, nem desprendem cheiro espermatico ; sua agua de maceração é viscosa e tambem não dá flocos pela evaporação ; não precipita pelo chloro, nem pelo acido nitrico, nem pelo alcool, nem pelo tannino.

O exame microscopico fornece resultados analogos aos da mucosidade bronchica, menos os elementos epitheliaes proprios desta secreção, etc.

Póde-se, porém, na falta de dados microscopicos seguros, reconhecer as manchas de saliva pelo methodo proposto pelo Dr. Florence, que consiste em pôr em evidencia a reacção physiologica da ptyalina, que é caracteristica desse liquido.

Para isso macera-se n'agua uma porção do panno manchado, e mergulha-se no liquido um pequeno pedaço de hostia ou pão

azymo ; no fim de uma a duas horas o principio amylaceo desta substancia ter-se-ha transformado em glycose, que se póde verificar pelo reactivo cupro-potassico. Para maior exactidão do ensaio e segurança na sua interpretação, convem fazer ao mesmo tempo outro ensaio comparativo empregando-se agua distillada ; o resultado deve ser negativo. Ainda assim, Legrand du Saulles não dá muito valor a este methodo, em virtude do grande numero de elementos cellulares, susceptiveis de determinarem essa transformação.

Tem-se, proposto, finalmente, reconhecer a mancha de saliva pela reacção do sal ferrico, accusando a presença do sulfocyanato de potassio na agua de sua maceração ; pois, como parece estar provado, é um dos principios constantes existentes na composição da saliva, mas em tão pequena proporção que essa reacção, já muito delicada com a saliva fresca, apezar de sua sensibilidade, é uma das mais infieis tratando-se de saliva já sêcca, e sobretudo de mancha antiga.

Leite.—Este liquido, sobretudo quando no estado de colostro, determina manchas de côr levemente amarellada ou cinzenta amarellada, de contornos irregulares, claramente desenhados pelo colorido mais forte da zona peripherica e das linhas que a limitam ; engomma mais ou menos fortemente o tecido e emitte um cheiro especial, antes um pouco desagradavel ou aborrecido, mais sensivel quando se expõe as manchas á acção do vapor d'agua.

A agua de maceração destas manchas, sendo aquecida, raramente produz flocos, mas precipita pelo acido azotico, e o mais das vezes exerce acção reductora sobre o reactivo cupro-potassico. Esse macerato torna-se brandamente viscoso quando se ajunta algumas gottas de ammonia.

Para o exame microscopico deve-se tratar as manchas por um liquido conservador (1), afim de se poder melhor observar os caracteres histologicos. Descobre-se o seguinte :

Alguns leucocythos quasi sempre fortemente granulosos ;

---

(1) O de Hayem, por exemplo, adoptado por Pouchet como applicavel a qualquer especie de mancha.

ás vezes, porém raramente, cellulas epitheliaes pavimentosas, provenientes dos fundos de sacco glandulares ; corpusculos de colostro, constituidos, uns por grandes cellulas, irregularmente arredondadas ou ovalares, providas de um nucleo que não é sempre claramente visivel, contendo grande numero de finas gottinhas gordurosas, notaveis por sua côr amarellada ; outras mais volumosas, a que se applica mais especialmente a denominação de corpusculos do colostro, assemelham-se aos primeiros na fórma, mas distinguem-se por seu diametro mais consideravel (attingindo a 30 e 50 μ), e sobretudo pela natureza do seu conteúdo formado por numerosas gottinhas gordurosas, *incolores*, enchendo completamente o interior e macerando ou escondendo o seu nucleo.

Porém, os elementos mais constantes, e por isso mais importantes e caracteristicos do colostro, são as pequenas agglomerações de globulos leitosos ou pequenos globulos de gordura, fortemente refringentes, de diametro variavel ; elles constituem muitas vezes os unicos elementos morphologicos do colostro, e cujo numero vai progressivamente augmentando nos dias que se seguem ao parto, com prejuizo dos corpusculos do colostro, que vão na mesma graduação diminuindo até desapparecerem. A partir do 8° ou 10° dia, os globulos leitosos são os unicos elementos figurados, caracteristicos do leite.

Não me refiro aqui á urina, porque difficilmente se poderá confundir as manchas que ella deixa no panno, com as do esperma. São de côr levemente amarellada, de contornos irregulares mui apagados, perdendo-se insensivelmente na porção do tecido não manchada ; ellas tem o mesmo aspecto nas duas faces do panno, cuja consistencia não altera. A agua de sua maceração desprende o cheiro urinoso particular, e, em todo o caso, o exame chimico e microscopico levantaria qualquer duvida que estes caracteres physicos deixassem.

III. MANCHAS DIVERSAS, CUJO ESTUDO PODE INTERESSAR A QUESTÕES MEDICO-LEGAES

A solução de varios problemas de medicina-legal exige muitas vezes a determinação da natureza de certas manchas que não são de sangue, nem de esperma, nem de outras com que mais se assemelha cada uma d'estas.

Entre aquellas destacam-se particularmente duas especies, de que os auctores se occupam com mais attenção, e aqui farei o mesmo acompanhando-os; são as de substancia cerebral e de materias fecaes, particularmente o meconio.

a) Exame da substancia cerebral

Acontece muitas vezes que, por occasião de um grande traumatismo na cabeça, sobretudo por armas de fogo, porções do cerebro tenham sido projectadas para fóra do craneo, e se encontrem ora ainda humidas, ora já seccas sobre um individuo suspeito, sobre um instrumento ou qualquer outro objecto egualmente suspeito, como succedeu no processo de que falla Orfila, occorrido em Paris no anno de 1849, e que foi sujeito á sua apreciação.

Elle teve de examinar a natureza da substancia de uma mancha avermelhada e secca, de aspecto córneo, e que foi encontrada adherente á blusa de um accusado. A esse grande mestre se deve o primeiro conhecimento dos ensaios chimico e microscopico, pelos quaes se póde reconhecer a natureza cerebral de uma mancha.

Ella se apresenta ordinariamente com a côr cinzenta ou cinzenta-amarellada ; mais ou menos escura, e mesmo avermelhada quando misturada de sangue. Seu aspecto póde ser a de uma substancia humida e como que gordurosa, ou então inteiramente sêcca e cornea, cemo no caso supracitado. A materia que a constitue é muito hygrometrica, amollece e incha n'agua e toma uma consistencia semelhante á do cerebro.

O exame chimico d'estas manchas consta do seguinte :

1.° O acido sulfurico concentrado dissolve a materia cerebral, e o liquido toma logo a côr levemente violacea, que persiste sem que a materia se carbonise ; nunca esta côr muda para o azul, como succede com a clara de ovo, nem para o roseo claro, passando ao violete, e finalmente ao cinzento ardosiado como se dá com o queijo branco e molle (de Brie,) do qual portanto se distingue por essa reacção. Outros contestam esta differença, acreditando que a reacção dá-se do mesmo modo com essas duas substancias, contanto que o acido seja bastante concentrado.

Lassaigne diz que, tocando-se a materia cerebral com um bastão molhado em acido sulfurico monohydratado, se manifesta a côr arroxeada, não como a unica, mas como a ultima de uma serie de cores que se succede rapidamente ; começa no amarello, passa ao alaranjado, ao vermelho, e por fim ao violete que persiste algum tempo, e vai desapparecendo muito lentamente. Esta reacção não se observa nem com a albumina ou ou com o caseum, nem com a serosidade, o puz e outros liquidos.

2.° O acido chlorydrico concentrado e puro não dissolve a materia cerebral, nem a colore immediatamente. Só no fim de 4 ou 5 dias, e permanecendo em contacto com o ar, é que o liquido adquire uma côr cinzenta suja, tirando levemente sobre o roxo, que não muda nunca para o azul ; quando muito, nota-se no fim de 12 dias um matiz fracamente avermelhado, sobre o mesmo fundo cinzento.

Por estas reacções se póde caracterisar as manchas de materia cerebral, (1) e distinguil-as das de albumina e queijo molle, que são as duas substancias com que mais se póde confundir pela analogia de aspecto n'esse estado.

Além d'isso, porém, póde-se accrescentar que a agua turva apenas ou precipita lenta e difficilmente a dissolução sulfurica de

(1) Para Hoffmann estas reacções não tem valor algum ; somente o exame microscopico lhe merece toda a importancia.

queijo, ao passo que precipita rapida e abundantemente a dissolução correspondente de materia cerebral. O chlorureto de nickel fórma com esta ultima um precipitado verde-herva, ao passo que produz na dissolução caseosa um precipitado preto, (tête de nêgre, Briand.)

O exame microscopico fornece resultados seguros e constantes, que o tornam de um valor indiscutivel. Por isso, deve-se proceder a elle com a maior attenção e cuidado, submettendo préviamente as manchas á acção d'agua durante algum tempo afim de amollecer a substancia cerebral, e depois dissociar por meio de finas agulhas a porção levada ao campo de microscopio. Em vez da maceração n'agua, pode-se empregar alcool, ou uma solução de sublimado corrosivo (1), e assim põe-se em evidencia o *cylinder-axis*, que é caracteristico da constituição dos tubos nervosos, e serve de criterio sufficiente para o diagnostico das manchas em questão.

Em certos casos se poderá reconhecer, mesmo sem esse tratamento preliminar, a presença destes tubos, sob a fórma de filamentos muito delicados, de paredes transparentes, apresentando muitas vezes engrossamentos de distancia em distancia, contendo um fluido viscoso. Não se encontram, de ordinario, as cellulas nervosas, porque são facil e rapidamente destruidas com a putrefacção da substancia cerebral ou com o seu desseccamento ao ar; causas que tambem atacam e alteram a integridade das paredes dos tubos, embaraçando a observação microscopica completa dos mesmos; pelo que, esta se limita ao exame do seu elemento central o *cylinder-axis*, que resiste á influencia dessas causas.

(1) Nos casos de manchas cerebraes acompanhadas ou misturadas de sangue, não convem o emprego d'agua que altera a conformação das hematias ; deve-se lançar mão de uma solução de sulfato de sodio, ou de outro liquido conservador, já opportunamente indicado.

Exame de manchas produzidas por materias excrementicias

Deve-se considerar sob esta denominação principalmente as manchas de materias fecaes e as de meconio, que todos os autores estudam em separado, pelos seus caracteres particulares e relações que offerecem com certa ordem de factos submettidos aos exames medico-legaes.

a) Materias propriamente fecaes

Ellas occupam ordinariamente a face posterior das camisas; são mais ou menos largas, de contornos irregulares, de côr que varia desde o amarello claro até o verde sujo ou pardo escuro, quasi negro. Dão ao panno certa consistencia e espessura, á custa das crostas que formam as placas de materia estercoral.

Para examinar estas manchas cortam se tiras de panno nos pontos em que ellas são mais delgadas, molha-se com agua distillada, que se lhes faz chegar por imbebição, raspa-se com um canivete limpo a substancia, depois de convenientemente amollecida pela agua, e submette-se ao exame microscopico, empregando-se para isso um microscopio de 500 a 550 diametros. Observa-se o seguinte:

1.° Restos de materias alimentares vegetaes, constituidos especialmente por cellulas isoladas, contendo ou não ainda grãos de chlorophyla ou de amido (1), fragmentos de tecido cellular e cellulo-vascular, de vasos espiralados, de pellos (vegetaes) unicellulares, de concreções duras e petreas de certos fructos etc.

2.° Restos alimentares de origem animal, constituidos por fragmentos de tecidos, escapos ás metamorphoses digestivas: feixes striados de fibras musculares, cylindricas, levemente tintas de amarello; parcellas de tecido elastico, de tendões, de vasos, de cartilagem, de ossos etc., acompanhadas de cellulas gor-

(1) Normalmente não se encontram grãos de amido isolados, pois que já devem ter sido completamente transformados pelos processos digestivos.

durosas, de granulações de natureza albuminoide, de cristaes aciculares formados por acidos graxos.

3.º Cellulas epitheliaes pavimentosas, dobradas, finamente granulosas, provenientes do orificio anal, e cellulas epitheliaes cylindricas, muitas vezes coloridas pela bile, intactas ou em via de desagregação, provenientes da mucosa intestinal.

4.º Ovulos de ascarides lombricoides e de oxyuros vermiculares, e numerosas bacterias.

5.º Cristaes prismaticos de phosphato ammoniaco-magnesiano, e octaedricos de oxalato calcareo (1)

6.º Uma materia amorpha, mucosa, de côr amarella acinzentada, no seio da qual nadam todos os elementos retro-mencionados. Esta materia não dá sempre com o acido azotico a reacção caracteristica do pigmento biliar; ella encerra em geral todos os elementos do meconio, excepto os cristaes de cholesterina.

Nas crianças de peito as fezes, depois de terem sido verdes, tornam-se amarellas, muitas vezes com pontos ennegrecidos, ou de côr verde escura; são, outras vezes, misturadas de grumos esbranquiçados, que depois de seccos, destacam-se sob a fórma de poeira esbranquiçada. Pelo exame microscopico reconhece-se globulos de leite, irregulares, deformados, muitas vezes adherentes ou soldados entre si. Alguns tem assignalado a presença frequente de numerosas agulhas cristalinas, isoladas ou reunidas sobre massas constituidas por materia gordurosa.

b) Meconio

Esclarecimentos valiosos, sob o ponto de vista medico-legal, relativamente á idade do feto podem ser deduzidos do exame da composição do meconio, sua côr e a porção intestinal donde elle provêm etc.; estes dados concorrem por seu confronto e reunião com outros signaes para a determinação da vida do feto depois do nascimento; e não só para saber se este nasceu vivo, como

(1) Estes ultimos principalmente nos individuos cujo regimen alimentar é sobretudo vegetal.

tambem se mamou. Em questões de infanticidio e de parto clandestino é, pois, da maior importancia o exame de manchas encontradas em pannos que tenham envolvido ou estado em contacto com recem-nascidos; ellas são em geral constituidas por mistura de sangue, inducto sebaceo, productos de exfoliação epidermica e meconio.

O exame destas manchas é exclusivamente microscopico.

O meconio (vulgarmente *ferrado*) é uma substancia verde escura, viscosa e pegajosa, encerrando, conforme a idade do feto, maior ou menor quantidade de principios organicos e elementos histologicos; conforme a mesma ciacumstancia variam tambem a intensidade da côr do meconio, e a porção do intestino que elle occupa. (1)

Para proceder-se a este exame trata-se por agua a porção manchada do panno, destaca-se pela raspagem um pouco da substancia e leva-se ao campo do microscopio. Ahi observa-se o seguinte: uma massa de muco, incolor, com pequeno numero de leucocytos, semeada de granulações acinzentadas, muito pequenas, contendo ás vezes raros globulos de gordura, amarellados, com ponto central brilhante e contorno mais carregado; algumas cellulas de epithelium prismatico ou cylindrico do intestino, de côr levemente amarella esverdeada, pela maior parte desprovidas de nucleo; cristaes de cholesterina, sob a fórma de laminas rhomboidaes mui delgadas, transparentes, incolores, isoladas ou então superpostas, imbricadas; granulações verdes, de fórma e dimensões variaveis: as menores, esphericas ou ovoides, a maior parte dellas polyedricas, de bordos arredondados, mais pallidos do que o centro, e que se consideram os elementos mais caracteristicos da composição do meconio; variam de 5 a 40 m. de millim. de diametro.

---

(1) No 4º mez da vida intra-uterina, elle é de côr branca-acinzentada, composto só de muco e epithelio prismatico e acha-se no duodeno do feto. No 5º mez, torna-se amarello esverdeado, e occupa o começo do intestino delgado, do qual vem a encher toda a extensão no 6º mez. No 7º e 8º mez a côr verde accentua-se mais e o meconio invade a quasi totalidade do grosso intestino. Finalmente, no ultimo mez elle desce até o recto, e offerece então a côr verde escura, ennegrecida, e os mais caracteres que apresenta na occasião do nascimento.

Observadas á luz de uma lampada estas granulações offerecem uma côr violacea, ou cinzenta com reflexos violaceos. Pela acção do acido nitrico, á luz do dia, sobretudo á luz branca das nuvens, tomam uma côr avermelhada, passando rapidamente ao pardo violaceo, proprio do pigmento biliar.

Estas granulações são muito abundantes no meconio expellido no momento do nascimento, e vão diminuindo rapidamente quando a criança começa a amamentar-se; ao mesmo tempo a côr dessa materia vai-se modificando de verde para o acinzentado, em virtude da mistura de cellulas epitheliaes provenientes da mucosa pharyngo-esophagiana, destacadas pelos primeiros movimentos do deglutição e não coloridas pelo pigmento biliar.

Os cristaes de cholesterina começam a apparecer no 7° mez da vida intra-uterina, e encontram-se em geral em 60 % dos casos; podem ser caracterisados pela sua reacção colorida em presença do acido sulfurico e do iodo.

O muco do meconio fresco se apresenta sob a fórma de massa homogenea transparente, com estrias finissimas, parallelas, rectilineas ou ondulosas, mais ou menos afastadas e desapparecendo pela dessecação.

IV. EXAME DOS CABELLOS E DOS PELLOS

Na parte consagrada ao estudo da medicina-legal propriamente dita, tratando da identidade de pessoa, allude-se á importancia e alto valor dos signaes que podem fornecer estes appendices do systema tegumentario, aliás sujeitos á numerosas differenças nos seus caracteres, segundo a idade das pessoas, a influencia de certas molestias e outras circumstancias individuaes.

Muitas vezes os peritos são chamados a se pronunciarem sobre a natureza de pellos encontrados adherentes a quaesquer objectos (vestes, instrumentos, moveis), manchados ou não de sangue ou de outros liquidos, coloridos ou não artificialmente, afim de reconhecerem sua procedencia (humana ou de outra especie animal), e, no 1° caso, se pertencem, por exemplo, ao autor

de um assassinato ou á sua victima, de uma pessoa indigitada, emfim, cuja identidade se procura determinar.

E' o estudo deste problema que me emprazo para tratar nesta parte da chimica legal ; sua solução importa o conhecimento da structura normal dos cabellos e dos diversos pellos em geral, bem assim dos variados artificios postos em prática para mascarar e alterar os seus caracteres physicos, particularmente a sua côr. Consta, pois, este estudo de duas partes, a saber :

Exame chimico, para o descobrimento dos referidos artificios empregados, seja na coloração ou pintura dos cabellos e dos pellos em geral, que é o caso mais frequente, seja no seu descoramento artificial, o que é muito mais raro.

Exame microscopico, para a verificação dos caracteres histologicos desses elementos, e tambem para auxiliar o exame chimico.

Começarei pelo

Exame microscopico

Tem por fim especialmente a observação da structura e dos caracteres histologicos dos pellos em geral, e em particular dos cabellos. Para este exame colloca se-os no campo do microscopio entre duas laminas de vidro, com uma gotta de um liquido bastante refringente (xarope, oleo, essencia ou glycerina).

Elles são fistulosos, cylindricos ou achatados e, neste caso, duas ou tres vezes mais largos do que espessos; providos, portanto, de um canal central, occupado por uma substancia opaca; ou então divididos em pequenas cavidades oblongas, dispostas em serie longitudinal, encerrando um principio oleoginoso corante (?) ; é a camada medullar do cabello.

Offerecem mais, na sua superficie, laminas escamosas, pouco salientes e imbricadas, de bordos sinuosos separados, por intervallos de 1/100 de millimetro, e com as pontas dirigidas para o lado da extremidade livre do cabello, de modo que por esta disposição se a póde discriminar da sua extremidade central; é a camada epidermica, chamada tambem cuticula dos cabellos.

Além destas duas camadas, distinguem-se na constituição normal desses elementos a substancia denominada cortical, que fórma a massa principal e muitas vezes unica do pello humano; ella consiste em um systema de cellulas epitheliaes, dispostas em series longitudinaes, intimamente unidas, apresentando, quando o cabello é secco, fendas cheias de ar.

Os pellos de animaes, que se compõe tambem das mesmas tres camadas, se distinguem em geral dos pellos na especie humana pelas cavidades aeriferas, mais ou menos regulares, que apresentam e lhes dão um aspecto particular, caracteristico; excepto a lã, que offerece uma constituição mais homogenea, e é formada de escamas imbricadas, sem canal interior, além da disposição ondulada particular de sua superficie.

Demais, na lã, como nos outros pellos, as cellulas da camada epidermica são maiores, e quanto ás outras partes destes orgãos, nota-se uma relação inversa comparados com os da especie humana. Assim, nestes a camada cortical constitue a massa principal dos pellos, e a substancia medullar é rudimentaria, ou mesmo falta muitas vezes; nos animaes, ao contrário, esta substancia predomina e occupa a maior parte do pello; a porção cortical fórma uma camada delgada, reduzida muitas vezes a pequenas estrias hyalinas.

Fóra algumas particularidades relativas á disposição das escamas epidermicas, cujas pontas, por exemplo no morcego, são fortemente salientes, semelhando os dentes de uma serra, os caracteres differenciaes mais importantes encontram-se na estructura da substancia medullar.

No boi e outros ruminantes (quasi todos) os pellos são rijos, duros, fusiformes, opacos, ruivos, apresentando ás vezes engrossamentos lateraes, e mesmo filamentos destacando-se da respectiva haste como ramagens de um galho.

Os pellos do coelho, do rato e outros roedores offerecem um canal central, septonado de uma fórma caracteristica, deixando ver pela secção longitudinal espaços como que semilunares.

Os pellos do gato apresentam um canal medullar dividido por septos muito mais approximados, formando cavidades mais apertadas e chatas, excepto na ponta, que é muito adelgaçada

e os espaços mais allongados. O bordo das cellulas de sua camada epithelial fórma na superficie linhas transversaes bem desenhadas.

Nos pellos do cão o conducto central parece opaco, e somente torna-se mais transparente quando se expelle o ar nelles contido ; é constituido por escamas imbricadas, dando-lhes o aspecto da haste de algumas Irideas ou Liliaceas.

Estes caracteres não são de um valor absoluto para o diagnostico da procedencia dos pellos, porque acontece que a substancia medullar é as vezes relativamente pouco desenvolvida, ou mesmo falta nos pellos dos animaes ; mas, além de que isto é rarissimo, esta circumstancia não se observa em todos os pellos de um mesmo animal e nem mesmo em toda a extensão de cada pello. D'ahi a regra de se examinar um grande numero destes orgãos e em differentes pontos de sua extensão, e só quando em nenhum se encontra os caracteres já assignalados para as diversas especies animaes é que se póde excluir com certeza esta procedencia.

Quando se chega a reconhecer que os pellos examinados são da especie humana, resta ainda saber se pertencem a uma certa e indigitada pessoa, e a que parte de seu corpo.

A solução da primeira parte deste problema exige a comparação minuciosa desses pellos com os da alludida pessoa, nos casos em que esse confronto é possivel.

Quanto á parte do corpo d'onde provém, tomar-se-ha em consideração, como caracteres distinctivos, o comprimento, a grossura e fórma particular dos pellos em questão, e a estructura da sua porção livre.

Os cabellos differenciam-se em geral dos outros pellos pelo seu comprimento; mas, relativamente á sua grossura variam um pouco as indicações que se encontram nos auctores. Assim, Hoffmann estabelece a média de 5 e 8 centesimos de millimetro. Segundo Legrand du Saulles, ella é em média de 54 a 75μ (1) no homem adulto, de 58 a 76 μ na mulher adulta, de 50 a 62 μ

---

(1) Esta letra, que é um m grego, representa por convenção um millesimo de millimetro.

no moço ou moça de 15 annos, de 34 a 36 μ na criança de 6 a 8 mezes. Em todo o caso, pois, diz o mesmo auctor, um pello cuja grossura é maior de 80 μ, não é um cabello. Entretanto, lê-se em Briand e Chaudé que, segundo as observações de Robin, a grossura média do cabello é de 0,08 a 0,09 de millimetro, o que corresponde a 80 e 90 μ.

Não são para admirar estas differenças, porque a grossura dos cabellos varia realmente conforme as pessoas, e os caracteres distinctivos mais importantes são tirados da idade; pois, sabe-se que os cabellos dos recemnascidos são mais finos e macios do que os das crianças de mais idade, e *a fortiori* do que os das pessoas adultas. Demais, o cabello não sendo sempre rigorosamente cylindrico, e antes insensivelmente conico, seu diametro varia conforme a porção que se examina.

Deve-se, pois, examinar com attenção a extremidade livre dos pellos e particularmente dos cabellos, a qual é em geral pontuda, quando elles não tem sido cortados; por isso raramente se a encontra assim nos adultos. Quando porém tem sido cortados, offerecem uma superficie de secção circular ou elliptica, muito nitida á principio, e que depois se modifica; os contornos da mesma se vão lentamente arredondando, e fórmam no fim de muito tempo uma extremidade romba. Pode-se até certo ponto por esta circumstancia approximar a epocha da ultima vez em que foram cortados.

Estas indicações applicam-se mais ou menos exactamente aos pellos de qualquer parte do corpo, notando-se porém, que os da axilla assemelham-se mais aos cabellos, e os do pubis muito mais aos da barba, que são mais grossos; elles medem de ordinario 120 a 150 μ e sua extremidade é muitas vezes bifida; sua superficie de secção é em geral triangular.

Independente, porém, das circumstancias já mencionadas a extremidade dos cabellos póde ser tambem alterada em parte por violencias mecanicas, em parte pelo uso de topicos gordurosos ou outras circumstancias analogas; geralmente mais adelgaçada, póde entretanto apresentar-se arredondada ou em fórma de cunha, como succede, por exemplo, com os pellos curtos do corpo, sujeitos ao attrito constante da roupa.

O suor produz uma especie de maceração dos pellos, com dissociação da keratina (Hoffmann), e nos lugares em que a transpiração é mais forte, e principalmente quando não ha rigoroso aceio (axillas, perinêo etc.) elles se apresentam engrossados e incrustados de sedimentos do suor, que permittem reconhecer sua procedencia.

Pelo exame microscopico da extremidade basilar ou de implantação dos cabellos (dos pellos em geral), póde-se distinguir se elles cahiram espontaneamente ou se foram arrancados, sobretudo quando se tem para examinar uma certa porção destes orgãos, uma mecha por exemplo de cabellos e não somente um unico fio, caso em que essa discriminação torna-se, ás vezes, muito difficil.

Na primeira hypothese essa extremidade se apresenta sob a fórma de um botão massiço e secco, atrophiado, liso ou com ramificações, á maneira de um rhizoma.

No segundo caso ella offerece o aspecto de um botão ainda humido, aberto ou chanfrado inferiormente, á feição de um calice voltado para baixo.

Finalmente serve o exame microscopico dos pellos para auxiliar o exame chimico na verificação da verdadeira côr dos mesmos. Para isso, observa-se com attenção a côr das cellulas desenvolvidas na base dos pellos, visto que as materias corantes não chegam em geral até ahi, senão quando applicadas brutalmente sobre a superficie de implantação, onde será difficil não deixarem ellas vestigios e signaes de sua presença,senão mesmo effeitos devidos á sua acção topica irritante.

Ainda assim por pouco que seja o tempo decorrido dessa applicação, o crescimento incessante embora lento dos pellos, deixará visiveis ao microscopio os pontos intactos da base dos mesmos.

Além disso, a côr devida á pintura dos cabellos ou é de uma uniformidade perfeita, em todos os pontos de sua extensão tocados pela materia tinctorial, ou então, quando mal ou grosseiramente applicada esta, elles apresentam transições um pouco bruscas de uns para outros ou falhas, o que nunca se observa com a côr natural dos cabellos, que, se não é perfeita-

mente igual, mas offerece gradações insensiveis da mesma côr fundamental.

Phenomenos analogos tambem se notam nos cabellos descorados artificialmente, cujas cellulas basicas apresentam sempre a côr primitiva, ao passo que ella desmerece visivelmente á medida que se approxima da porção descorada, em que o cabello se torna transparente.

Exame chimico

Este exame exige o conhecimento dos artificios usados na pintura dos cabellos, e no seu descoramento.

A pintura ou coloração artificial faz-se por meio de substancias diversas, que tem por fim communicar a côr preta aos cabellos brancos e a côr loura ou avermelhada aos cabellos pretos.

Este ultimo embuste,quasi peculiar ao sexo feminino e muito menos frequente, é obtido ou por meio de substancias descorantes, taes como a agua de chloro.a agua oxygenada, os bisulfitos alcalinos; ou por meio de materias tinctoriaes d'aquella côr, por exemplo, preparadas com açafrão, permanganato de potassio (1)

A pintura dos cabellos brancos em preto, muito mais commum, particularmente entre os homens, consegue-se á favor de composições diversas, que abundam no mercado e tem por base: ora o carvão, o tannino, os acidos gallico e pyrogallico, ora certos saes metallicos, sobretudo de prata, bismutho e chumbo, especialmente este ultimo.

Um dos preparados mais grosseiros, antigamente empregados para este fim, e conhecido pelo nome de *melainocoma*, é uma especie de pomada, composta de banha e carvão muito leve e finamente dividido. Descobre-se a presença desta preparação nos cabellos, lavando-os com certos dissolventes neutros, especialmente com ether, que dissolve a gordura e deixa sepa-

---

(1) Este opéra propriamente pelo producto de sua decomposição, que é um oxydo de manganez; antes d'isso é purpurino.

cado no liquido o carvão, que se póde conhecer por seus caracteres. Em vez do ether póde-se lançar mão da agua fervendo, que funde a gordura ; esta vem á superficie, e o carvão se deposita.

Quanto ás composições que tem por base saes metallicos formados com metaes das ultimas classes, póde-se empregar na sua analyse um methodo geral, que consiste em incinerar uma porção de cabellos suspeitos, tratar as cinzas pelo acido azotico, evaporar o excesso de acido, retomar ou dissolver o residuo por agua, e no liquido, dividido em varias porções, ensaiar os diversos reactivos, adequados á verificação das especies metallicas de que se trata, e que adiante vão mencionados.

Em vez de incinerar os cabellos, póde-se lançar mão logo em principio do acido chlorhydrico ou do chloro livre, que segundo Bouis, os fazem voltar á sua côr primitiva no fim de algumas (uma a duas) horas; evapora-se o liquido a residuo secco, que se dissolve e se submette aos competentes ensaios. Este processo é sobretudo applicavel aos preparados de base de chumbo ou de bismutho.

Se a coloração tiver sido dada com um sal argentico, então basta a lavagem com qualquer d'aquelles dois reagentes (chloro ou acido chlorhydrico) para denuncial-o, pela formação do chlorureto de prata insoluvel e branco. Póde-se porém completar o ensaio empregando qualquer d'aquelles dois processos.

1.º Para os saes de prata as reacções são as seguintes:

Os alcalis fixos dão um precipitado pardo claro, insoluvel em excesso de reactivo.

A ammonea, em pequena quantidade, dá o mesmo precipitado; mas um excesso de reactivo dissolve-o rapidamente, e forma-se pela evaporação prata fulminante.

Os carbonatos alcalinos dão um precipitado branco, soluvel na ammonea.

O phosphato de sodio precipita em amarello, e o pyrophosphato em branco; ambos estes precipitados são soluveis no acido azotico.

O acido chlorydrico e os chloruretos soluveis dão um

precipitado branco, flocouoso, em fórma de leite coalhado, muito soluvel na ammonia, nos hyposulfitos e cyanuretos alcalinos, e insoluvel no acido azotico, mesmo concentrado e quente. Sob a influencia da luz este precipitado, que é constituido pelo chlorureto de prata, torna-se rôxo e depois com tempo fica preto.

O iodureto de potassio dá um precipitado amarello, que pela ammonea torna-se branco.

O chromato de potassio dá um precipitado pardo, soluvel no acido azotico.

O acido sulphydrico e os sulfuretos alcalinos precipitam em preto (sulfureto de prata).

O zinco reduz os saes de prata; e os que resistem á acção deste metal e do calor, reduzem-se quando são aquecidos e fundidos em presença do cyanureto de potassio.

2.º Para os saes de bismutho as reacções são as seguintes :

A agua em grande quantidade os desdobra e precipita, formando sub-saes insoluveis, e ficando no liquido saes acidos soluveis.

Os alcalis e os carbonatos alcalinos dão precipitado branco, insoluvel em excesso de reactivo.

O acido sulphydrico e os sulfuretos alcalinos dão um precipitado pardo escuro ou preto, insoluvel em excesso de sulfureto.

O iodureto de potassio dá um precipitado pardo, soluvel no iodureto alcalino.

O chromato de potassio dá um precipitado amarello, soluvel no acido nitrico diluido, o que permitte distinguil-o do chumbo.

O zinco reduz os saes de bismutho e separa o metal no estado de pó ou massa esponjosa, de côr preta.

Na temperatura rubra elles se decompõe, excepto o chlorureto e o bromureto, que são volateis. Aquecidos, porém, fortemente com cyanureto de potassio, todos se reduzem, produzindo um globulo de bismutho metallico, que se reconhece pelos seus caracteres.

3.º As reacções para os saes de chumbo são as seguintes :

Os alcalis fixos e os seus respectivos carbonatos dão um precipitado branco de hydrato ou carbonato de chumbo, soluvel em excesso de alcali.

A ammonea dá um precipitado tambem branco, porém constituido por um sub-sal de chumbo, e que é insoluvel em excesso de reactivo.

O phosphato de sodio dá um precipitado branco, insoluvel no acido acetico.

O acido sulfurico e os sulfatos soluveis dão um precipitado branco, insoluvel no acido nitrico a frio, soluvel nos alcalis fixos, nos acidos chlorhydrico e nitrico fervendo, e no tartarato de ammonio; pelo acido sulphydrico, cora-se em preto, convertendo-se o sulfato em sulphureto.

O acido sulphydrico e os sulfuretos alcalinos dão um precipitado preto, insoluvel nos alcalis, nos sulfuretos alcalinos e mesmo nos acidos diluidos, porém soluvel nos acidos concentrados. Cumpre notar que, nas soluções acidas dos saes de chumbo, fórma-se a principio o chloro-sulfureto vermelho; depois é que a reacção se completa com a formação do sulfureto preto.

O iodureto de potassio dá um precipitado amarello, soluvel em excesso de reactivo e na potassa caustica; é tambem bastante soluvel n'agua fervendo, d'onde se deposita pelo resfriamento em bellas palhetas amarellas, brilhantes, côr de ouro.

O chromato de potassio dá tambem um precipitado amarello, soluvel nos alcalis fixos e insoluvel no acido acetico e no acido azotico diluido.

O zinco reduz e precipita os saes de chumbo ; este se deposita sob a fórma de flocos de cor cinzenta escura, que se podem reunir e fundir á chamma do maçarico em um globulo metallico, brilhante, facilmente malleavel, riscando o papel etc.

Aquecidos com carbonato alcalino, na chamma de reducção do maçarico, dão esse mesmo globulo caracteristico do chumbo.

A verificação das substancias descorantes usadas nos cabellos não é objecto de nenhum ensaio ou proceso de pesquiza especial. Felizmente são raros estes embustes, para cujo reconhecimento os autores limitam-se a indicar as propriedades que

sob a influencia desses agentes adquirem os cabellos: elles tornam-se mais seccos, duros e quebradiços, e quando se tem servido do chloro, conservam por muito tempo o cheiro caracteristico deste corpo.

V. EXAME DE TECIDOS (FIBRAS TEXTIS)

O perito póde ser chamado a verificar a natureza do tecido de que é feita uma roupa, por qualquer motivo suspeita, e portanto a distinguir e reconhecer a procedencia das fibras textis ou fios que entram em sua confecção.

A solução d'este problema offerece, pois, dois pontos de vista diversos, conforme se trata somente de discriminar as fibras animaes das de origem vegetal, o que é em geral facil, ou se trata de distinguir em cada grupo, umas fibras de outras, o que é mais difficil.

a) A discriminação entre as fibras textis animaes e vegetaes effectua-se facilmente pelos ensaios seguintes:

1.° Uma solução de potassa ou de soda, ao 10°, dissolve as fibras animaes e não as vegetaes,

2.° O acido azotico diluido e fervendo córa em amarello as fibras animaes e deixa brancas as vegetaes.

3.° O bichlorureto de estanho (reactivo de Maumené) a quente, ennegrece as fibras vegetaes e não ataca as de origem animal.

4.° O chlorureto de zinco (a 60° Beaumé), em ebullição, dissolve a seda e não os outros fios.

5.° O ammoniureto de cobre (reactivo de Schweitzer) dissolve os fios vegetaes, sobretudo o algodão (e tambem a seda); mas não ataca a lã.

6.° O ammoniureto de nickel dissolve a seda e não os fios vegetaes em geral, sobretudo o algodão.

7.° O plombato de sodio ou de potassio (1) não ataca os fios vegetaes, as passo que ennegrece a lã; só esta segundo Hettet, e

(1) Reactivo que se prepara dissolvendo o lithargyrio na solução alcalina, na proporção de 0,015 do primeiro para 0,1 da segunda.

tambem a seda, porém muito menos, segundo Bouis (Briand e Chaudé).

8.° Postas no fogo, as fibras vegetaes queimam rapidamente, produzindo chamma, ao passo que as de origem animal ardem mal e difficilmente, e fórmam um residuo carbonoso, espalhando cheiro de chifre queimado.

9.° Calcinadas em um tubo, as fibras animaes desprendem vapores alcalinos, ammoniacaes, e as vegetaes vapores acidos, cujas respectivas reacções se verifica pelo papel de turnesol, azul neste caso, e envermelhecido no primeiro.

b) Consegue-se distinguir, embora com muito mais difficuldade, em cada grupo de fibras textis vegetaes e animaes, as especies donde ellas procedem, mediante os ensaios seguintes entre os quaes representa o principal papel o exame microscopico.

I. *Fibras vegetaes.*— Comquanto muito numerosas, e seu emprego crescente na confecção de tecidos, todavia me referirei aqui particularmente ao algodão e ao linho, que são os mais usados e facilmente reconheciveis.

1.° Uma solução de potassa, a 50 %, não colore o algodão, ao passo que amarellece o linho. Bœttger aconselha empregar uma mistura fervente de partes iguaes de potassa e agua, isto é, uma solução a 100 %, na qual se mergulha um fragmento de 7 centimetros quadrados de tecido, durante dois minutos. Depois comprime-se, lava-se e separa-se alguns fios; observa-se que os de linho são coloridos em amarello intenso, e os de algodão conservam-se brancos ou, quando muito, tomam uma côr amarella clara.

2.° O acido sulfurico ataca o algodão, formando um liquido mucilaginoso e opaco, ao passo que o linho torna-se nas mesmas condições diaphano.

Relativamente a outras fibras deste grupo direi sómente de passagem que se póde reconhecer os fios do *phormium tenax* (linho da N. Zelandia) e os da juta (*corchorus capsularis*) pela acção successiva do chloro e da ammonia. Para isso, mergulha-se o tecido em uma solução de chloro, durante um minuto; depois

retira-se alguns fios, estende-se-os n'um prato e rega-se com algumas gottas de ammonia. Os fios do *phormium* tomam uma côr vermelha viva, que dentro de um minuto torna-se parda escura, ao passo que os da juta tomam uma côr rôxa.

Além disso, mergulhados no acido nitrico-nitroso a 36°, os fios de *phormium* se coram em vermelho intenso, ao passo que os de canhamo (e tambem os de linho) adquirem apenas uma côr amarella ou rosea.

Pelo exame microscopico eis o que se observa:

1.° Os fios de algodão, taes como existem na capsula, representam filamentos avelludados, constituidos por tubos membranosos, cylindricos, desprovidos de septos transversaes e fechados nas duas extremidades: á medida, porém, que extrahidos da capsula elles seccam, tornam-se achatados, e apresentam-se então sob a fórma de fitas irregulares, torcidas sobre seu eixo, offerecendo na superficie estrias ou pontos pretos, desigualmente espalhados. O diametro destes fios varia de 1/55 a 1/85 de millim.

2.° Os fios de canhamo e de linho são tambem em fórma de tubos cylindricos, mas abertos nas duas extremidades, e apresentando nós distribuidos irregularmente em sua extensão.

Finalmente, não deixarei este assumpto sem referir-me ao ensaio chimico-microscopico de Vettillard, de que os autores fallam em geral com muito favor, e elle fez objecto de uma interessante memoria, publicada em 1876, com o titulo—*Estudos sobre as fibras vegetaes textis empregadas na industria.*—Este ensaio, que se considera efficaz para distinguir e reconhecer os differentes fios vegetaes, consiste em submetter as fibras a examinar, antes e depois da observação microscopica, a processos chimicos especiaes, que asseguram o resultado desta observação. Assim as fibras cruas, devem soffrer uma maceração prévia, durante meia hora, em uma solução fraca de carbonato de sodio, e depois lavadas.

As fibras preparadas, devem ser antes tratadas pela agua fervendo, distillada ou levemente alcalina. As fibras tintas devem ser descoradas tanto quanto fôr possivel, etc.

Depois deste preparo são levadas ao campo do microscopio, e ahi embebidas de glycerina ou de uma solução de chloruretо de calcio para tornal-as mais transparentes. Por fim trata-se-as pelo iodo, ou pelo acido sulfurico, que dá uma côr azul ou amarella, conforme a especie de fibra que se examina.

N'este ensaio emprega-se o iodo dissolvido n'agua graças a um pouco de iodureto de potassio ao 100°. O acido sulfurico deve ser misturado com glycerina e agua (3 p. de acido, 2 de glycerina, e 1 d'agua), para que tenha o preciso grão de concentração.

II. *Fibras animaes.*—Pequeno contingente e fraco auxilio prestam as reacções chimicas na discriminação dos differentes fios de origem animal em particular a lã e a seda, que são as mais importantes.

Para isso recorre-se com mais vantagem ao exame microscopico, que dá o seguinte resultado :

Os fios de lã representam tubos de 1/25 a 1/65 de millim. de diametro, que se adelgaçam da raiz para a ponta (extremidade livre), e nos quaes se nota uma linha preta central, que denota a existencia de um canal medullar cheio de ar ou de um liquido mais ou menos corado.

A seda é constituida por finissimos tubos cylindricos ou sensivelmente achatados, formados de tres camadas superpostas. Elles nunca são torcidos sobre seu eixo como o algodão, e não offerecem septos transversaes, como o linho (Girardin.)

VI. EXAME DE ARMAS DE FOGO, PROJECTIS E MATERIAS EXPLOSIVAS

Em questões de homicidio e ferimentos por arma de fogo os peritos podem ser consultados e terem de responder sobre o tempo que uma arma tem estado carregada ou foi disparada ; segundo a sensata recommendação de Brouardel e outros medicos legistas, os medicos não devem ser os unicos peritos, não devem se achar sós em exames desta ordem, salvo se por acaso,

e por gosto ou vocação particular, elles cultivam qualquer dos ramos dessa especialidade, que lhes proporciona o preciso conhecimento theorico e pratico do manejo das armas, e os habilita a julgar com segurança e consciencia de taes questões.

São principalmente os armeiros e espingardeiros, os caçadores provectos, os soldados e officiaes de infanteria os mais competentes para assumirem essa grave responsabilidade, e um pelo menos destes profissionaes deve-se achar ao lado do medico em diligencias e pesquizas desta natureza.

Muitas vezes tambem ellas exigem ensaios de laboratorio que reclamam a intervenção de um chimico legista, para o exame da materia explosiva e da bucha.

E' pois, como se vê, uma questão complexa e difficil, sobretudo depois dos progressos realizados e dos aperfeiçoamentos introduzidos nos diversos systemas de armas.

Isso explica o silencio da maior parte dos tratadistas de medicina legal sobre este assumpto, em cuja exposição acompanharei a de Briand e Chaudé, que por sua vez se inspiraram nos resultados das experiencias de Boutigny, consignados nos Ann. de med. leg. e hyg. publ. (Tomos XI, XXI, XXII e XXXIX, da 1ª serie.)

Os peritos devem examinar com attenção a arma que lhes fôr apresentada para esse fim, e indicar minuciosamente sua especie, fórma particular, dimensões, a côr que offerecem as diversas partes de sua superficie, seu estado e gráu de oxydação, as manchas que descobrir e se tornarem suspeitas etc.

Se encontrarem restos de espoletas ou capsulas fulminantes deverão retiral-as e verificar se a peça correspondente da arma está tambem oxydada ou não, se manifesta traços de côr preta ou cinzenta, ainda humidos, ou sêccos e pulverulentos, que a combustão da polvora deixa.

Se a arma é carregada, descarrega-se por meio de um saca-trapo, e examina-se o estado dos materiaes que compõe a carga, a qualidade da polvora, a natureza do projectil e da bucha ; nota-se se esta apresenta-se coberta de ferrugem, e quando se trata de grãos de chumbo, se elles offerecem a superficie brilhante ou embaciada etc.

Depois de ter esvasiado a cano da arma, lava-se o seu interior com um pouco d'agua distillada, filtra-se e procura-se pelos reactivos descobrir a presença de sulfato ou de sulfureto de ferro. As experiencias de Boutigny sobre armas de pederneira levaram-o ás seguintes conclusões:

1.° Se uma arma de fogo desta especie tem sobre o ouvido e partes adjacentes nodoas de côr preta azulada, e não se acha o menor traço de ferrugem, nem cristaes de sulfato de ferro; se a agua de lavagem, levemente amarellada, toma uma côr de chocolate pelo acetato basico de chumbo, então não ha mais de duas horas que ella foi disparada.

2.° Se as manchas são de côr menos intensa, e comquanto na ausencia de ferrugem e d'aquelles cristaes, os reactivos accusam a presença de vestigios de sulfato de ferro, é que ha mais de duas horas, porém menos de 24, que a arma deve ter sido disparada.

3.° Se se encontra nos pontos já indicados, e mesmo sobre o silex, pequeninos cristaes que se reconhece pelos reactivos apropriados serem de sulfato de ferro, bem como se a parte do cano correspondente áquelles pontos apresenta placas manifestas de ferrugem, então é que a arma foi disparada ha mais de 24 horas, no maximo até 10 dias.

4.° Finalmente se a quantidade de ferrugem é consideravel e os reactivos não revelam mais a existencia dos cristaes de sulfato de ferro, ha pelo menos 10 dias e no maximo 50 dias que a arma servio.

5.° Se ella foi recarregada logo depois de ter servido, e antes de haver sido lavada, a parte externa da bucha é de côr preta acinzentada durante os quatro primeiros dias; a côr vai desbotando ou desmerecendo nos dias seguintes, até que no fim de 12 a 15 dias fica apenas cinzenta. Neste caso, tambem as aguas de lavagem accusam pelos reactivos proprios a presença de acido sulfurico.

6.° Se a arma tem sido lavada e enxugada antes de ser de novo carregada, a bucha apresenta-se levemente vermelha ou amarella de óca no fim de um ou dous dias; a côr vai-se tornando mais pronunciada nos dias que se seguem, até que

fica vermelha escura, côr de ferrugem no 5° ou 6° dia. A polvora extrahida do cano, n'essa épocha offerece um reflexo avermelhado, em virtude de sua mistura com um pouco da ferrugem das paredes do mesmo. Então não acha-se mais acido sulfurico nas aguas de lavagem.

7.° Se a arma tem sido recarregada immediatamente após haver sido lavada, a bucha examinada poucas horas depois, apresentará uma côr amarella esverdeada; mas nos dias consecutivos vai tomando a côr vermelha, como nas condições antecedentes, variando, conforme o cano tenha sido enxugado ou não, da maneira seguinte:

	Enxugado	*Não enxugado*
Após 1 dia...........	Côr levemente amarella avermelhada..........	amarella esverdeada
» 2 a 3 dias......	Um pouco mais intensa	vermelha cada vez mais escura
» 4 dias.........	Mais vermelha ainda.	
» 5 dias e mais...	Vermelha escura, de ferrugem...............	vermelha ferrugem.

Ponderam alguns que nos casos em que a bucha é de papel, contendo, como aliás é frequente, um pouco de gesso ou alumen, a agua de lavagem do cano deve manifestar necessariamente as reacções de um sulfato, podendo conduzir a uma apreciação erronea; porém as experiencias de Boutigny demonstraram que a proporção do sulfato estranho á conflagração da polvora é insignificante, e o sal soluvel de baryo, lançado no liquido obtido por uma lavagem rapida do cano, apenas turvaria, e não poderia ser causa de erro, comquanto não desconheça aquelle autor que a demora da agua, accidental ou propositalmente introduzida no cano, póde fornecer a esta maior quantidade de sulfato, e trazer perturbação e engano na apreciação deste resultado.

Agora, quanto ao exame dos projectis, reservo-me para tratar na obra de medicina legal que estou escrevendo, á proposito do estudo das feridas por arma de fogo.

As indicações que ahi ficam consignadas, colhidas das experiencias de Boutigny referem-se ás armas em que se emprega a polvora commum, composta, como se sabe, de carvão, enxofre e nitro, em proporções um pouco variaveis, conforme os diffe-

rentes paizes, e sobretudo a formula particular de certas fabricas.

Ella fornece pela deflagração productos diversos, gazosos e solidos, figurando entre estes ultimos: sulfato, hyposulfito e sulfureto de potassio, carbonatos de potassio e de ammonio, restos de carvão e de enxofre escapos á combustão.

Tentou-se substituir o nitrato de potassio pelo de sodio, mas viu-se que não convinha, porque a polvora assim humedecia com facilidade. Propôz-se e chegou-se ajuntar o chlorato de potassio, mas foi depois abandonado.

Hoje, após a invenção e a adopção crescente das armas de pistão, deve-se estar prevenido sobre o emprego possivel de outras substancias explosivas, á respeito das quaes falhariam completamente as referidas indicações.

N'este caso estão, por exemplo, o fulmi-cotão ou pyroxylina, e a mistura de assucar, chlorato e prussiato de potassio.

Esta mistura fórma um pó branco, que não enferruja as armas (1), que não produz sulfato de ferro, que não ennegrece a bucha, que deixa pela combustão um residuo branco etc.

Quanto ao fulmi-cotão, sabe-se que, bem preparado e conservado sêcco, arde sem deixar residuo, e não ataca a arma; no caso contrário, deixa um residuo escuro e póde fornecer productos nitrosos, que são causa de oxydação lenta da arma estendendo-se até o papel da bucha, revestindo-a, tornando-a corroida e friavel.

Algumas vezes conserva-se por certo tempo na arma cheiro cyanico, devido aos productos gazosos e acidos que se formam, e entre os quaes desenvolvem-se compostos que dão aquelle cheiro.

Todas estas circumstancias devem ser bem conhecidas e apreciadas pelos peritos, para que possam responder e instruir acertadamente a justiça sobre taes assumptos.

---

(1) Briand e Chaudé contradizem-se a este respeito.

VII. EXAME DE MANUSCRIPTOS

Toda a escripta (manuscripta ou impressa) é susceptivel de ser alterada ou falseada, sobretudo os manuscriptos, somente dos quaes se occupam os autores de medicina legal. Tem-se empregado para isso processos physicos e chimicos.

Os processos physicos resumem-se na raspagem, e os chimicos na lavagem por meio d'agua ou de liquidos especiaes, apropriados á natureza da tinta.

A raspagem é facil de reconhecer; para isso basta olhar com attenção o papel de encontro á luz, e ver a differença de transparencia, muito maior nos pontos adelgaçados pela raspagem.

Para dissimular esta fraude ás vezes os falsificadores cobrem esses pontos raspados com uma pequena camada de resina sandaraca ou pó de alumen, que fazem adherir pelo attrito; mas, retirando-se estas substancias, que difficilmente passarão desapercebidas, melhor se reconhece o artificio posto em prática.

A lavagem simples com agua póde ser mais ou menos efficaz, conforme o processo empregado na *collagem* do papel, quando tenha sido por meio de gelatina.

Se o papel apresenta manchas, como as de cêra, gordura, espermacete etc., retira-se-as por meio de uma folha de papel de filtro, sobre a qual se applica o manuscripto pela face manchada, collocando depois sobre os dous um ferro de engommar quente. Póde-se em alguns casos molhar previamente o papel com alcool, antes de aquecel-o. Desta fórma, os traços de penna que não tiverem completamente desapparecido pela mancha se manifestarão com a côr loura ou ruiva por esta operação.

Chevallier e Lassaigne aconselham proceder de outro modo, approximando o manuscripto suspeito do fogo, na distancia sufficiente para que o papel seja levemente chamuscado ou sapecado e tome uma côr de camurça; se a escripta tiver sido apagada pela lavagem, reapparece por este meio.

Se se trata de outras especies de manchas, póde-se reconhecel-as, cobrindo-as com um pouco d'agua, que ahi se deixa demorar uns 10 minutos ou 1/4 de hora; depois, tira-se por meio de um chupete e examina-se em confronto com a agua que se tiver collocado durante o mesmo tempo em outra parte não manchada do papel. Ensaiam-se nos dous liquidos os papeis corados de turnesol para ver qual a sua reacção, e trata-se-os pelo nitrato de prata, afim de saber se o papel suspeito foi lavado com chloro ou algum chlorureto de oxydo.

Em lugar de agua póde-se empregar alcool a 80 ou 87°, que dissolve a resina, addicionada para impedir a tinta de se espalhar.

Se a escripta tem sido apagada pela lavagem, póde-se fazel-a reapparecer mediante o emprego de certos reactivos, apropriados á natureza das materias utilisadas nessa fraude.

A lavagem chimica que tem por fim a alteração de manuscriptos, faz-se por diversos meios, entre os quaes conhecem-se e citam-se os seguintes:

Pelo acido chlorhydrico diluido ou pelo acido oxalico, que dissolvem o ferro da tinta de escrever.

Pelo chloro ou pelos chloruretos de oxydos, que exercem sobre ella a sua acção oxydante e descorante.

Qualquer, porém, que seja o meio empregado, fica sempre na textura do papel uma certa quantidade de oxydo de ferro, que póde ser denunciada pelos seus reactivos mais sensiveis. Para isso colloca-se a folha suspeita sobre uma lamina de vidro e humedece-se com algum dos reagentes proprios, que farão reapparecer as letras apagadas; entre elles lança-se mão ordinariamente da solução de tannino, e de ferro-cyanureto de potassio.

O tannino produz uma côr preta muito fugitiva, ás vezes pouco visivel, pelo que é preferivel o ferro-cyanureto, que determina a formação da côr azul. Este resultado, porém, não é sempre immediato, e leva ás vezes muitas horas; pelo que, é preciso repetir a molhagem do papel varias vezes.

Segundo Chevallier e Lassaigne póde-se conhecer a existencia de alteração em uma escripta, expondo o papel suspeito ao vapor de iodo, durante 3 ou 4 minutos, em temperatura

de 15°; examinando attentamente verifica-se, no caso negativo, que a superficie exposta do papel offerece uma côr amarellada uniforme, ao passo que deixará ver falhas ou interrupções nos pontos alterados.

Com certas qualidades de papel o ensaio é tão sensivel, que se póde ás vezes reconhecer a porção do papel que foi molhada com alcool, da que esteve em contacto com a agua. A côr é amarella *bistré* no primeiro caso, azul violaceo no segundo.

Lassaigne lembra ainda certas particularidades que podem ser efficazmente postas em contribuição em certos exames deste genero, quando se trata, por exemplo, de saber se o autographo foi todo elle escripto com a mesma tinta ou não. Se tiver sido só com a tinta commum (de sulfato de ferro e noz de galhas), tocando-se as letras com uma solução de acido oxalico ou chlorhydrico, ellas desmerecem por igual, sem apresentar outro matiz, ao passo que envermelhecem antes de desbotar, quando a tinta é feita com páu campeche, e azulescem ou enverdecem quando em sua composição entra o azul da Prussia.

Cumpre, porém, notar que ha tintas indeleveis que resistem a este ensaio, e são as que tem por base o nankim ou tinta da China.

Ha tambem as chamadas tintas sympathicas, cujos carateres são directamente invisiveis, ou pelo menos illegiveis, e que podem ser empregadas com um fim criminoso; ellas são representadas por dissoluções de tannino, de acido sulfurico, de certos saes metallicos (cobre, chumbo, nickel e cobalto), e por certos succos vegetaes, taes como o de cebolla etc.

Para se poder ler a escripta feita com algum destes liquidos lança-se mão de certos artificios, entre os quaes conhecem-se os seguintes:

1.° Examinar o papel fazendo cahir sobre a sua superficie os raios de luz em differentes direcções.

2.° Aquecer o papel, sem queimal-o; por este meio as letras escriptas com um sal de cobalto tornam-se azues, ; as que o forem com um sal de nickel, ou com uma mistura de sal de cobalto e chlorureto de ferro,apresentam-se de côr verde; finalmente, as que o forem com succos vegetaes, ou sobretudo com

acido sulfurico, tomam uma côr parda escura ; com este ultimo liquido, podem ficar mesmo pretas, em virtude da sua acção carbonisante sobre o papel, desde que pelo calor o acido attinja á concentração necessaria.

3.º Applicar certos reactivos, por exemplo, a solução de um persal de ferro, que ennegrece os caracteres traçados com tannino ; a ammonia, seja em vapores ou em solução, que azulesce os que forem escriptos com sal de cobre ; o acido sulphydrico que os torna pretos, quando forem feitos com uma dissolução plumbica etc.

Advertencia

Previno, e d'isso peço desculpa aos leitores, que, por circumstancias imprevisiveis de momento, foram retiradas as gravuras correspondentes ás figuras 10, 11 e 15, que felizmente não são as mais importantes.

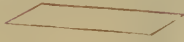



FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5

FIG. 6

FIG. 7

ATELIER FRANCO-BRAZILEIRO RUA GONÇALVES DIAS 11

A a B C D E F G H H'

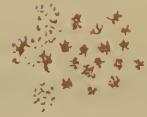
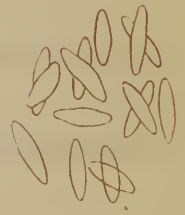
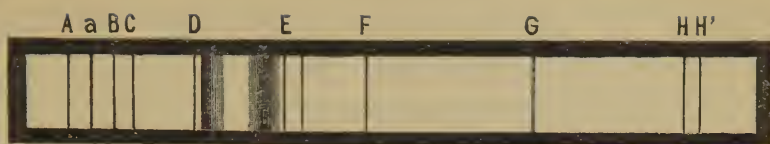



FIG. 8

FIG. 9

FIG. 12

FIG. 13

FIG. 14

ATELIER FRANCO-BRAZILEIRO, RUA GONÇALVES DIAS 11